Bedienungsanleitung Compax3 I10T10

Schritt-/Richtungs- /Analog-Eingang



190-120100 N17
C3I10T10
Juni 2014

Release R09-63



Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Publikation auf Übereinstimmung mit der zugeordneten Hard- und Software geprüft. Abweichungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Publikationen enthalten.

Produktionsstätte:



Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG
Electromechanical Automation Europe [EME]
Robert-Bosch-Strasse 22
77656 Offenburg (Germany)
Tel.: + 49 (0781) 509-0
Fax: + 49 (0781) 509-98176
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:EM-Motion@parker.com**

Parker Hannifin GmbH - Sitz: Bielefeld HRB 35489
Geschäftsführung: Ellen Raahede Secher, Dr.-Ing. Gerd Scheffel, Günter Schrank, Kees Veraart - Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hansgeorg Greuner

Italien: Parker Hannifin Manufacturing Srl • SSD SBC • Electromechanical Automation •
Via Gounod, 1
I-20092 Cinisello Balsamo (MI), Italy
Tel.: +39 (0)2 361081 • Fax: +39 (0)2 36108400
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:sales.sbc@parker.com** •
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**

USA: Parker Hannifin Corporation • Electromechanical Automation
5500 Business Park Drive • Rohnert Park, CA 94928
Phone #: (800) 358-9068 • FAX #: (707) 584-3715
E-mail: **CMR_help@parker.com mailto:emn_support@parker.com** • Internet: **www.compumotor.com http://www.compumotor.com**

HINWEIS ***Aktualisierung der Handbücher:***

Hilfen und PDFs werden in der Regel gleichzeitig aktualisiert. Im Zweifelsfalle ist aber die HTMLHilfe aktueller als die PDF - Ausgabe.
Die aktuelle HTMLHilfe finden Sie auf unserer Homepage. **Analog & Schritt / Richtung http://www.Parker.com/Literature/Electromechanical Europe/user guides/C3I10T10.chm**

Inhalt

1. Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie

1.1 Gerätezuordnung

Diese Anleitung gilt für folgende Geräte:

- Compax3S025V2 + Ergänzung
- Compax3S063V2 + Ergänzung
- Compax3S100V2 + Ergänzung
- Compax3S150V2 + Ergänzung
- Compax3S015V4 + Ergänzung
- Compax3S038V4 + Ergänzung
- Compax3S075V4 + Ergänzung
- Compax3S150V4 + Ergänzung
- Compax3S300V4 + Ergänzung
- Compax3H050V4 + Ergänzung
- Compax3H090V4 + Ergänzung
- Compax3H125V4 + Ergänzung
- Compax3H155V4 + Ergänzung
- Compax3M050D6 + Ergänzung + Sicherheitsoption S1
- Compax3M100D6 + Ergänzung + Sicherheitsoption S1
- Compax3M150D6 + Ergänzung + Sicherheitsoption S1
- Compax3M300D6 + Ergänzung + Sicherheitsoption S1
- PSUP10D6
- PSUP20D6
- PSUP30D6

Mit der Ergänzung:

- F10 (Resolver)
- F11 (SinCos©)
- F12 (lineare und rotative Direktantriebe)
- I10 T10

1.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- Dokumentationen*
  - Installationshandbuch (deutsch, englisch, französisch)
  - Compax3 DVD
  - Startup Guide (deutsch / englisch)

*Dokumentationsumfang abhängig vom Gerätetyp

- Gerätezubehör
  Gerätezubehör für Compax3S
  - Kabelschellen in verschiedenen Grössen zur flächigen Schirmung des Motorkabels, die Schraube für die Kabelschelle sowie
  - die Gegenstecker der Compax3S - Stecker X1, X2, X3, und X4
  - einen Ferrit Ringkern für ein Kabel der Motorhaltebremse
  - Kabelbinder

- Gerätezubehör für Compax3M
  - Kabelschellen in verschiedenen Grössen zur flächigen Schirmung des Motorkabels, die Schraube für die Kabelschelle sowie
  - die Gegenstecker der Compax3M - Stecker X14, X15, X43
  - einen Ferrit Ringkern für ein Kabel der Motorhaltebremse
  - ein Schnittstellenkabel (SSK28/23) zur Kommunikation im Achsverbund
  - Bei Sicherheitsoption S3: Gegenstecker X28 und Verbindungskabel X26 / X27

- Gerätezubehör für PSUP
  - Gegenstecker der PSUP - Stecker X9, X40, X41
  - 2 Busabschlussstecker (BUS07/01) für Netzmodul und letzten Achsregler im Verbund

- Gerätezubehör für C3H
  - Gegenstecker für X3 und X4
  - SSK32/20: RS232 - Adapterkabel (Programmierschnittstelle C3HxxxV4 - SSK1 - PC)
  - VBK17/01: SubD - Brücke montiert

1.3 Typenschild

Die vorliegende Gerätesausführung ist durch das Typenschild (auf dem Gehäuse) definiert:

Compax3 - Typenschild (Beispiel):



Erläuterung:

1	Gerätebezeichnung: Die komplette Bestell - Bezeichnung des Geräts (2, 5, 6, 9, 8).
2	**C3:** Abkürzung für Compax3 **S025:** Einachsgerät, Gerätenennstrom in 100mA (025=2,5A) **M050:** Mehrachsgerät, Gerätenennstrom in 100mA (050=5A) **H050:** Highpowergerät, Gerätenennstrom in 1A (050=50A)
	D6: Kennzeichnung Nennversorgung **V2:** Netzversorgungsspannung (2=230VAC/240VAC, 4=400VAC/480VAC)
3	Eindeutige Nummer des vorliegenden Geräts
4	Nominale Versorgungsspannung Power Input: Eingangsversorgungsdaten Power Output: Ausgangsdaten
5	Bezeichnung des Feedbacksystems **F10:** Resolver **F11:** SinCos© / Single- oder Multiturn **F12:** Feedback-Modul für Direktantriebe
6	Geräteinterface **I10:** Analog-, Schritt-/Richtungs- und Encoder - Eingang **I11 / I12:** Digitale Ein- / Ausgänge und RS232 / RS485 **I20:** Profibus DP / **I21:** CANopen / **I22:** DeviceNet / **I30:** Ethernet Powerlink / **I31:** EtherCAT / **I32:** Profinet **C20:** integrierte Steuerung C3 *power*PL*m*C, Linux & Webserver
7	Datum des Ausgangstests
8	Optionen **Mxx:** E/A-Erweiterung, HEDA **Sx:** optionale Sicherheitstechnik bei C3M
9	Technologiefunktion **T10:** Servoregler **T11:** Positionieren **T20:** Druck- / Volumenstromregelung **T30:** Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 **T40:** Elektronische Kurvenscheibe
10	CE - Konformität
11	Zertifizierte Sicherheitstechnik (entsprechend dem dargestellten Logo)
12	UL - zertifiziert (entsprechend dem dargestellten Logo)

1.4 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackungsmaterial und Transport



Vorsicht!

Die Verpackung ist brennbar; bei unsachgemäßer Entsorgung durch Verbrennung können tödlich wirkende Rauchgase entstehen.

Die Verpackung ist für den Fall der Rücksendung aufzubewahren. Unsachgemäße oder falsche Verpackung kann zu Transportschäden führen.
Transportieren Sie den Antrieb immer auf sichere Weise und bei hohen Gewichten mit einem geeigneten Hebezeug (**Gewicht** (siehe Seite 204, siehe Seite 215)).
Benutzen Sie niemals die elektrischen Anschlüsse zum Heben. Vor dem Transport sollte zum Absetzen eine saubere, ebene Oberfläche vorbereitet werden. Beim Absetzen dürfen die elektrischen Anschlüsse auf keinen Fall beschädigt werden.

Erste Prüfung der Geräte

- Kontrollieren Sie die Geräte auf Spuren eines möglichen Transportschadens.
- Überprüfen Sie, ob die Angaben auf dem **Typenschild** (siehe Seite 11) mit Ihren Anforderungen übereinstimmen.
- Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.

Entsorgung

Dieses Produkt enthält Materialien, die unter die besondere Entsorgungsverordnung von 1996 fallen, die der EG Richtlinie 91/689/EEC für gefährliches Entsorgungsmaterial entspricht. Wir empfehlen, die jeweiligen Materialien entsprechend der jeweilig gültigen Umweltverordnung zu entsorgen. In der nachstehenden Tabelle sind recycelfähige und gesondert zu entsorgende Materialien aufgeführt.

Material	recyclefähig	Entsorgung
Metall	ja	nein
Kunststoffe	ja	nein
Platinen	nein	ja

Entsorgen Sie Platinen nach einer der folgenden Methoden:

- Verbrennung bei hoher Temperatur (Mindesttemperatur 1200°C) in einer Abfallverbrennungsanlage, die gemäß Teil A oder B des Umweltschutzgesetzes zugelassen ist.
- Entsorgung über eine technische Müllgrube, die elektrolytische Aluminiumkondensatoren annehmen darf. Entsorgen Sie auf keinen Fall an einem Ort, der sich in der Nähe einer normalen Hausmülldeponie befindet.

Lagerung

Sollten Sie das Gerät nicht gleich einbauen und installieren, so lagern Sie es bitte in einer trockenen und staubfreien **Umgebung** (siehe Seite 217). Sorgen Sie dafür, dass das Gerät nicht in der Nähe von starken Wärmequellen gelagert wird, und dass keine Metallspäne etc. in das Innere eindringen können.

Hinweis bei Lagerung >1 Jahr:

Formierung der Kondensatoren

Formierung der Kondensatoren nur bei 400VAC - Achsregler und Netzmodul PSUP erforderlich

Wurde das Gerät länger als 1 Jahr gelagert, dann müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden!

Ablauf der Formierung:

- Lösen Sie alle elektrischen Anschlüsse
- Versorgen Sie das Gerät 30 Minuten einphasig mit 230VAC
  - über die Klemmen L1 und L2 am Gerät oder
  - bei Mehrachsgeräten über L1 und L2 am Netzmodul PSUP

1.5 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel finden Sie

1.5.1. Allgemeine Gefahren

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise
Das beschriebene Gerät ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Dennoch können von dem Gerät Gefahren ausgehen, wenn dieses unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
Durch spannungsführende, bewegte oder rotierende Teile kann

- Gefahr für Leib und Leben des Benutzers und
- materieller Schaden

drohen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist für den Einsatz in Starkstromanlagen konstruiert (VDE0160). Mit dem Gerät können Bewegungsabläufe automatisiert werden. Durch Zusammenschalten von mehreren Geräten lassen sich mehrere Bewegungsabläufe miteinander kombinieren. Dabei müssen gegenseitige Verriegelungen eingebaut werden.

1.5.2. Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal eingesetzt werden.
Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die:

- auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweiligs erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren kennen und vermeiden (Definition der Fachkräfte laut VDE105 oder IEC364),
- Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen haben,
- die Sicherheitshinweise gelesen haben und beachten,
- das Handbuch bzw. die Hilfe (bzw. den für die auszuführenden Arbeiten entsprechende Teil) gelesen haben und beachten.

Dies gilt für alle Arbeiten, die das Aufstellen, die Inbetriebnahme, das Konfigurieren, das Programmieren, das Ändern der Einsatzbedingungen und Betriebsarten und die Wartung betreffen.
Das Handbuch bzw. die Hilfe muß bei allen Arbeiten am Gerät verfügbar sein.

1.5.3. Spezielle Sicherheitshinweise



Vorsicht!

Aufgrund beweglicher Maschinenteile und hoher Spannungen kann das Gerät eine Lebensgefahr darstellen. Bei Nichtbeachtung der folgenden Hinweise besteht die Gefahr eines Stromschlags. Das Gerät entspricht DIN EN 61800-3, d.h. es unterliegt einem eingeschränkten Vertrieb. Das Gerät kann in einer bestimmten örtlichen Umgebung Störungen aussenden. In diesem Fall ist der Betreiber für geeignete Gegenmaßnahmen verantwortlich.

- Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlußteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis 850V auf.
- Leistungsgleichspannung nicht kurzschließen



Vorsicht!

Aufgrund beweglicher Maschinenteile und hoher Spannungen kann das Gerät eine Lebensgefahr darstellen. Bei Nichtbeachtung der folgenden Hinweise besteht die Gefahr eines Stromschlags. Das Gerät entspricht DIN EN 61800-3, d.h. es unterliegt einem eingeschränkten Vertrieb. Das Gerät kann in einer bestimmten örtlichen Umgebung Störungen aussenden. In diesem Fall ist der Betreiber für geeignete Gegenmaßnahmen verantwortlich.

- Das Gerät muss aufgrund hoher Erdableitströme permanent geerdet sein.
- Der Antriebsmotor muss mit einem geeigneten Schutzleiter geerdet sein.
- Die Geräte sind mit Hochvolt-Zwischenkreis-Kondensatoren ausgerüstet. Vor dem Entfernen der Schutzabdeckung muss die Entladezeit abgewartet werden. Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung kann es bis zu 10 Minuten (mit zusätzlichen Kapazitätsmodulen bis zu 30 Minuten) dauern um die Kondensatoren zu entladen.
  Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Bevor am Gerät gearbeitet werden kann, muss die Versorgungsspannung an den Klemmen L1, L2 und L3 abgeschaltet werden. Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit die Leistungsgleichspannung auf einen sicheren Wert sinken kann (<50V). Überprüfen Sie mittels eines Voltmeters, ob die Spannung an den Klemmen DC+ und DC- auf unter 50V gesunken ist.
  Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Führen Sie niemals Widerstandstests mit erhöhten Spannungen (über 690V) an der Verdrahtung durch, ohne zuvor den zu überprüfenden Schaltkreis vom Antrieb zu trennen.
- Gerätetausch im stromlosen Zustand und in einem Achsverbund in einem definierten Ausgangszustand vornehmen.
- Bei Gerätetausch der Achsregler ist es unbedingt erforderlich, dass die Konfiguration, die den ordnungsgemäßen Betrieb des Antriebs bestimmt, auf das Gerät übertragen wird, bevor dieses wieder in Betrieb genommen wird; je nach Betriebsart ist eine Maschinennullfahrt notwendig.
- Das Gerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauteile. Beachten Sie daher beim Arbeiten mit/an dem Gerät sowie bei der Installation und Wartung die Elektro-Statik-Schutzmaßnahmen.
- Betrieb von PSUP30 nur mit Netzdrossel.



Achtung - Heiße Oberfläche!

Der Kühlkörper kann sehr heiß werden (>70°C)

Schutzabdeckungen



Achtung!

Der Bediener ist für Schutzabdeckung und/oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich, um Personenschäden und Elektrounfälle zu vermeiden.

Hinweis bei Lagerung >1 Jahr:

Formierung der Kondensatoren

Formierung der Kondensatoren nur bei 400VAC - Achsregler und Netzmodul PSUP erforderlich

Wurde das Gerät länger als 1 Jahr gelagert, dann müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden!

Ablauf der Formierung:

- Lösen Sie alle elektrischen Anschlüsse
- Versorgen Sie das Gerät 30 Minuten einphasig mit 230VAC
  - über die Klemmen L1 und L2 am Gerät oder
  - bei Mehrachsgeräten über L1 und L2 am Netzmodul PSUP

1.6 Garantiebedingungen

- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden; ausgenommen die im Handbuch beschriebenen Veränderungen.
- Beschalten Sie die Ein- und Ausgänge, sowie die Schnittstellen nur in der im Handbuch beschriebenen Weise.
- Befestigen Sie die Geräte entsprechend der **Montageanweisung.** (siehe Seite 66, siehe Seite 72)
  Für sonstige Befestigungsarten können wir keine Gewähr übernehmen.

Hinweis zum Optionstausch

Zur Überprüfung der Hard- und Software - Kompatibilität ist es notwendig, dass Geräte - Optionen im Werk getauscht werden.

- Achten Sie beim Einbau der Geräte auf ausreichende Belüftung der Kühlkörper, sowie auf vorgeschriebenen Montageabstände der Geräte mit eingebauten Lüftern, um die freie Zirkulation der Kühlluft zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass die Montageplatte keinen fremden Temperatureinflüssen ausgesetzt ist.

1.7 Einsatzbedingungen

In diesem Kapitel finden Sie

1.7.1. Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb

- Industrie- und Gewerbebereich -

Die EG-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG und über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2006/95/EG werden erfüllt, wenn folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Betrieb der Geräte nur im Auslieferungszustand.

Um den Berührungsschutz zu gewährleisten müssen alle Gegenstecker auf den Geräteanschlüssen gesteckt sein, auch wenn keine weiterführende Verdrahtung erfolgt.
Beachten Sie die Vorgaben des Handbuchs, insbesondere der technischen Daten (Netzanschluss, Sicherungen, Ausgangsdaten, Umweltbedingungen, ...).

1.7.1.1 Einsatzbedingungen Netzfilter

Netzfilter: In der Netzzuleitung ist ab einer bestimmten Motorkabellänge ein Netzfilter erforderlich. Die Filterung kann einmalig anlagenspezifisch oder für jedes Gerät bzw. bei C3M für jeden Achsverbund getrennt vorgenommen werden.

Einsatz der Geräte im Gewerbe- und Wohnbereich (Grenzwerte Klasse nach EN 61800-3)

Für den autarken Einsatz können folgende Netzfilter eingesetzt werden:

Gerät: Compax3S	Grenzwert Klasse	Länge der Motorleitung	Netzfilter Bestell-Nr.:
S0xxV2	C2	< 10 m	ohne
	C2	> 10 m, < 100 m	NFI01/01
S1xxV2, S0xxV4, S150V4	C2	< 10 m	ohne
	C2	> 10 m, < 100 m	NFI01/02
S300V4	C3	< 10 m	ohne
	C2, C3	> 10 m, < 100 m	NFI01/03

Gerät: Compax3H	Grenzwert Klasse	Länge der Motorleitung	Netzfilter Bestell-Nr.:
H050V4	C2	< 10 m	ohne
	C2	> 10 m, < 50 m	NFI02/01
H090V4	C2	< 10 m	ohne
	C2	> 10 m, < 50 m	NFI02/02
H1xxV4	C2	< 10 m	ohne
	C2	> 10 m, < 50 m	NFI02/03

Einsatz der Geräte im Industriebereich (Grenzwerte Klasse C3 nach EN 61800-3)

Für den autarken Einsatz können folgende Netzfilter eingesetzt werden:

Gerät: PSU	Grenzwert Klasse	Referenz: Achsverbund mit Motorkabel	Netzfilter Bestell-Nr.:
P10	C3	< 6 x 10 m	NFI03/01
P10	C3	< 6 x 50 m	NFI03/02
P20	C3	< 6 x 50 m	NFI03/03
P30	C3	< 6 x 50 m	NFI03/03

Verbindungslänge: Verbindung Netzfilter - Gerät:

ungeschirmt: < 0,5 m
geschirmt: < 5 m (Schirm flächig auf Masse legen - z. B. Schaltschrank-Masse)

1.7.1.2 Einsatzbedingungen Kabel / Motordrossel

Motor- und Geberkabel: Betrieb der Geräte nur mit Motor- und Geberkabel, die eine flächige Schirmung enthalten.

Motorkabel Compax3S

< 100 m (Das Kabel darf dabei nicht aufgerollt sein!)
Für Motorleitungen >20 m ist der Einsatz einer **Motorausgangsdrossel** (siehe Seite 174) notwendig:
- MDR01/04 (max. 6,3 A Motornennstrom)
- MDR01/01 (max. 16 A Motornennstrom)
- MDR01/02 (max. 30 A Motornennstrom)

Motorkabel Compax3H

Für Motorleitungen >50m ist der Einsatz einer Motorausgangsdrossel notwendig. Bitte Fragen Sie bei uns an.

Motorkabel Compax3M

<80m pro Achse (das Kabel darf dabei nicht aufgerollt sein!).
Die gesamte Motorkabellänge pro Achsverbund darf 300m nicht überschreiten.
Für Motorleitungen >20m ist der Einsatz einer **Motorausgangsdrossel** (siehe Seite 174) notwendig:
- MDR01/04 (max. 6,3 A Motornennstrom)
- MDR01/01 (max. 16 A Motornennstrom)
- MDR01/02 (max. 30 A Motornennstrom)

Schirmunganbindung des Motorkabels

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen Kabelschellen/Schirmklemmen.

Der Schirm des Kabels muss ebenfalls mit dem Motorgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Motortyp.

Geberkabel Compax3S, Compax3H & Compax3F: < 100m

Geberkabel Compax3M: < 80m

Kabel für Compax3S, Compax3M Entsprechend den Spezifikationen der Anschlussklemme mit einem Temperaturbereich bis 60°C.

Kabel für Compax3H Entsprechend den Spezifikationen der Anschlussklemme mit einem Temperaturbereich bis 75°C.

Kabelverlegung:

- Zwischen Signal- und Lastleitungen ist auf eine größtmögliche räumliche Trennung zu achten.
- Signalleitungen dürfen nie an starken Störquellen (Motoren, Transformatoren, Schütze,...) vorbeiführen.
- Netzfilterausgangsleitung nicht parallel zu Lastleitungen verlegen.

1.7.1.3 Weitere Einsatzbedingungen

Motoren: Betrieb mit Standard - Motoren.

Regelung: Betrieb nur mit abgeglichenem Regler (vermeiden von Regelschwingungen).

Erdung: Verbinden Sie das Filtergehäuse und das Gerät flächig, gut metallisch leitend und niederinduktiv mit der Schrankmasse.
Befestigen Sie das Filtergehäuse und das Gerät niemals auf lackierten Oberflächen!

Compax3S300V4 Für den CE und UL konformen Betrieb von Compax3S300V4 ist eine Netzdrossel vorgeschrieben:

- 400 VAC / 0,740 mH zertifiziert nach EN 61558-1 bzw. 61558-2-2
- Wir bieten die Netzdrossel als Zubehör: LIR01/01

Zubehör: Verwenden Sie nur das von Parker empfohlene Zubehör

Schirme aller Kabel beidseitig großflächig kontaktieren!

Warnung:

Dies ist ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach EN 61800-3. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

1.7.2. Einsatzbedingungen für die UL-Zulassung Compax3S

UL-Zulassung für Compax3S

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.

"UL" - Zeichen: 

Einsatzbedingungen

- Die Geräte dürfen nur in einer Umgebung mit max. Verschmutzungsgrad 2 installiert werden.
- Ein akzeptabler Schutz der Geräte (z. B. durch einen Schaltschrank) muß gewährleistet sein.
- Die Klemmen von X2 sind nicht für Feldverdrahtung geeignet.
- Anzugsmoment der Feldverdrahtungsklemmen (grüne Phoenix Stecker)
  - C3S0xxV2 0,57 - 0,79Nm 5 - 7Lb.in
  - C3S1xxV2, C3S0xxV4, C3S150V4 0,57 - 0,79Nm 5 - 7Lb.in
  - C3S300V4 1,25 - 1,7Nm 11 - 15Lb.in
- Im Feld installierten Leitungen müssen für mindestens 60°C spezifiziert sein. Nur Kupfer-Leitungen verwenden
  Verwenden Sie die im **Zubehör** (siehe Seite 160, siehe Seite 162) beschriebenen Kabel, diese haben einen Temperaturbereich von mindestens bis zu 60°C.
- Maximale Umgebungstemperatur: 45°C.
- Motorübertemperaturerüberwachung wird nur unterstützt, wenn der externe Temperatursensor angeschlossen ist.
- Die Geräte sind für die Verwendung an einem Stromkreis mit einem symmetrischen Strom von maximal 5000 Ampere effektiv und max. 480 Volt vorgesehen, wenn dieser durch eine Sicherung geschützt ist.
  Sicherungen:
  Zusätzlich zur Hauptsicherung müssen die Geräte mit einem Sicherungs - Automat des Typs S201K, S203K, S271K oder S273K, von ABB ausgerüstet sein.
  - C3S025V2: ABB, nenn 480V 10A, 6kA
  - C3S063V2: ABB, nenn 480V, 16A, 6kA
  - C3S100V2: ABB, nenn 480V, 16A, 6kA
  - C3S150V2: ABB, nenn 480V, 20A, 6kA
  - C3S015V4: ABB, nenn 480V, 6A, 6kA
  - C3S038V4: ABB, nenn 480V, 10A, 6kA
  - C3S075V4: ABB, nenn 480V, 16A, 6kA
  - C3S150V4: ABB, nenn 480V, 20A, 6kA
  - C3S300V4: ABB, nenn 480V, 25A, 6kA



VORSICHT
Gefahr eines Stromschlags.
Die Entladungszeit des Buskondensators beträgt 10 Minuten.

- Der Antrieb bietet einen internen Motorüberlastungsschutz.
  Dieser ist so einzustellen, dass 200% des Motor – Nennstroms nicht überschritten wird.
- Kabelquerschnitte
  - Netzzuleitung: entsprechend den empfohlenen Sicherungen.
  - Motorkabel: entsprechend den **Ausgangs - Nennströmen** (siehe Seite 206, siehe Seite 207)
  - Maximaler durch die Klemmen begrenzter Querschnitt mm^2 / AWG
    - C3S0xxV2 2,5mm^2 AWG 12
    - C3S1xxV2, C3S0xxV4, C3S150V4 4,0mm^2 AWG 10
    - C3S300V4 6,0mm^2 AWG 7

1.7.3. Einsatzbedingungen für die UL-Zulassung Compax3M

UL-Zulassung für Compax3M

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.



Einsatzbedingungen

- Die Geräte dürfen nur in einer Umgebung mit max. Verschmutzungsgrad 2 installiert werden.
- Ein akzeptabler Schutz der Geräte (z. B. durch einen Schaltschrank) muß gewährleistet sein.
- Anzugsmoment der Feldverdrahtungsklemmen (grüne Phoenix Stecker)

Gerät	X43: Motorstecker	X15: Temperaturüberwachung
C3M050-150	0,5Nm (4,43Lb.in)	0,22Nm (1,95Lb.in)
C3M300	1,2Nm (10,62Lb.in)	0,22Nm (1,95Lb.in)

- Im Feld installierten Leitungen müssen für mindestens 60°C spezifiziert sein. Nur Kupfer-Leitungen verwenden
  Verwenden Sie die im **Zubehör** (siehe Seite 160, siehe Seite 162) beschriebenen Kabel, diese haben einen Temperaturbereich von mindestens bis zu 60°C.
- Maximale Umgebungstemperatur: 40°C.
- Steuerspannungsversorgung (24VDC) nur mit "Klasse 2" Netzteilen zulässig.
- Compax3M darf nur mit einem Netzmodule der Gerätereihe PSUP betrieben werden.
- Motorübertemperaturerüberwachung wird nur unterstützt, wenn der externe Temperatursensor angeschlossen ist.



Gefahr!

Gefahr eines Stromschlags.
Die Entladungszeit des Buskondensators beträgt bis zu 10 Minuten.

Der Antrieb bietet einen internen Motorüberlastungsschutz.
Dieser ist so einzustellen, dass 200% des Motor – Nennstroms nicht überschritten wird.

- Kabelquerschnitte
  - Netzzuleitung: entsprechend den empfohlenen Sicherungen.
  - Motorkabel: entsprechend den **Ausgangs - Nennströmen** (siehe Seite 206, siehe Seite 207)
- Maximaler durch die Klemmen begrenzter Querschnitt mm² / AWG

Leitungsquerschnitte der Leistungsanschlüsse (auf Geräteunterseiten)

Compax3 - Gerät:	Querschnitt: Minimal ... Maximal [mit Aderendhülse]
M050, M100, M150	0,25 ... 4 mm² (AWG: 23 ... 11)
M300	0,5 ... 6 mm² (AWG: 20 ... 10)

1.7.4. Einsatzbedingungen für die UL-Zulassung PSUP

UL-Zulassung für Netzmodule PSUP

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.



UL-Zulassung PSUP30 in Vorbereitung!

Einsatzbedingungen

- ◆ Die Geräte dürfen nur in einer Umgebung mit max. Verschmutzungsgrad 2 installiert werden.
- ◆ Ein akzeptabler Schutz der Geräte (z. B. durch einen Schaltschrank) muß gewährleistet sein.
- ◆ Anzugsmoment der Feldverdrahtungsklemmen (grüne Phoenix Stecker)

Gerät	X40: Ballastwiderstand	X41: Netzstecker	X9: 24VDC
PSUP10	0,5 Nm (4,43Lb.in)	1,2 Nm (10,62Lb.in)	1,2 Nm (10,62Lb.in)
PSUP20	0,5 Nm (4,43Lb.in)	1,7 Nm (15Lb.in)	1,2 Nm (10,62Lb.in)
PSUP30	UL Zulassung in Vorbereitung		

- ◆ Im Feld installierten Leitungen müssen für mindestens 60°C spezifiziert sein. Nur Kupfer-Leitungen verwenden
  Verwenden Sie die im **Zubehör** (siehe Seite 160, siehe Seite 162) beschriebenen Kabel, diese haben einen Temperaturbereich von mindestens bis zu 60°C.
- ◆ Maximale Umgebungstemperatur: 40°C.
- ◆ Steuerspannungsversorgung (24VDC) nur mit "Klasse 2" Netzteilen zulässig.
- ◆ Die Geräte müssen mit einer Spannungsquelle versorgt werden, die nicht mehr als 5000 Ampere effektiv und max. 480 Volt liefern kann und geschützt sind durch (siehe unten).
- ◆ Die Geräte benötigen "branch circuit protection".

PSUP10D6

Maximale Sicherung pro Gerät	Maßnahme für Leitungs- und Geräteschutz: K-Automat 25A laut UL-Kategorie DIVQ (ABB) S203UP-K25 (480VAC)

PSUP20D6

Maximale Sicherung pro Gerät **2 Absicherungen in Reihe erforderlich**	**Maßnahme für Leitungsschutz:** K-Automat mit einem Rating von 50A / 4xxVAC (abhängig von der Eingangsspannung). (ABB) S203U-K50 (440VAC) **Maßnahme für Geräteschutz:** Sicherungen 80A / 700VAC pro Versorgungszweig laut UL-Kategorie JFHR2: Bussmann 170M1366 oder 170M1566D



Gefahr!

Gefahr eines Stromschlags.
Die Entladungszeit des Buskondensators beträgt bis zu 10 Minuten.

1.7.5. Einsatzbedingungen für die UL-Zulassung Compax3H

UL-Zulassung für Compax3H

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.

"UL" - Zeichen: 

Einsatzbedingungen

- Die Geräte dürfen nur in einer Umgebung mit max. Verschmutzungsgrad 2 installiert werden.
- Ein akzeptabler Schutz der Geräte (z. B. durch einen Schaltschrank) muß gewährleistet sein.
- Anzugsmoment der Feldverdrahtungsklemmen.

Anschlussklemmen - max. Leitungsquerschnitt

Die Leiterquerschnitte müssen den lokal gültigen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Die lokalen Vorschriften haben immer Vorrang.

	Leistungsklemmen (minimum/maximum Ausschnitt)	
C3H050V4	2,5 / 16mm²	
	Massiv	Mehrdraht
C3H090V4	16 / 50mm²	25 / 50mm²
C3H1xxV4	25 / 95mm²	35 / 95mm²

Die Standard Anschlussklemmen bei Compax3H090V4 und Compax3H1xxV4 sind nicht für flache Stromschienen geeignet.

Im Feld installierten Leitungen müssen für mindestens 75°C spezifiziert sein. Nur Kupfer-Leitungen verwenden.

- Maximale Umgebungstemperatur: 45°C.
- Motorübertemperaturüberwachung wird nur unterstützt, wenn der externe Temperatursensor angeschlossen ist.
- Die Geräte sind für die Verwendung an einem Stromkreis mit einem symmetrischen Strom von maximal 18000A (Effektivwert) vorgesehen, wenn dieser durch folgende Sicherungen geschützt ist:

Gerät	Sicherungsdaten
C3H050V4	480 VAC 80 A
C3H090V4	480 VAC 100 A
C3H125V4	480 VAC 160 A
C3H155V4	480 VAC 200 A



Gefahr!
Gefahr eines Stromschlags.
Warten Sie nach dem Trennen des Gerätes von der Stromquelle mindestens 10 Minuten mit der Arbeit am Gerät, um sicherzustellen, dass die interne Zwischenkreisspannung unter 50VDC gesunken ist.

- Der Antrieb bietet einen internen Motorüberlastungsschutz. Dieser ist so einzustellen, dass 200% des Motor – Nennstroms nicht überschritten wird.
- Kabelquerschnitte
  - Netzzuleitung: entsprechend den empfohlenen Sicherungen.
  - Motorkabel: entsprechend den **Ausgangs - Nennströmen** (siehe Seite 206, siehe Seite 207)
  - Das Gerät verfügt über eine Kurzschlußüberwachung am Ausgang.

1.7.6. Strom auf dem Netz-PE (Ableitstrom)



Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD vom Typ B (allstromsensitiv) zulässig. Ansonsten muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z.B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.
Die Anschlusshinweise für das RCD des Herstellers sind zu beachten.
Netzfilter besitzen aufgrund interner Kapazitäten hohe Ableitströme. In den Servoreglern ist meist ein internes Netzfilter integriert. Zusätzliche Ableitströme werden durch die Kapazitäten des Motorkabels und der Motorwicklung verursacht. Durch die hohe Taktfrequenz der Endstufe besitzen die Ableitströme hochfrequente Anteile. Die Eignung des FI-Schutzschalters ist für die jeweilige Anwendung zu prüfen.
Bei der Verwendung eines externen Netzfilters ergibt sich ein zusätzlicher Ableitstrom.
Die Größe des Ableitstroms ist von den folgenden Faktoren abhängig:

- Länge und Eigenschaften des Motorkabels
- Schaltfrequenz
- Betrieb mit oder ohne externes Netzfilter
- Motorkabel mit oder ohne Schirmgeflecht
- Wie und wo ist das Motorgehäuse geerdet

Anmerkung:

- Der Ableitstrom ist im Hinblick auf die Sicherheit bei Handhabung und Betrieb des Geräts wichtig.
- Beim Einschalten der Versorgungsspannung tritt ein pulsförmiger Ableitstrom auf.

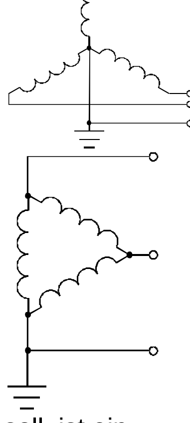
Bitte beachten Sie:

Das Gerät muss mit wirksamer Erdungsverbindung, die den örtlichen Vorschriften für hohen Ableitstrom (>3,5 mA) entsprechen muss, betrieben werden.
Es ist nicht zu empfehlen den Servoregler aufgrund der hohen Ableitströme mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter zu betreiben.

1.7.7. Versorgungsnetze

Dieses Produkt ist für den festen Netzanschluß an TN-Netze (TN-C, TN-C-S oder TN-S) vorgesehen. Dabei ist zu beachten, dass die Leiter-Erde Spannung 300VAC nicht überschreiten darf.

- Bei Erdung des Neutralleiters sind Netzspannungen bis 480VAC zulässig.
- Bei Erdung eines Außenleiters (Delta-Netze, zweiphasige Netze) sind Netzspannungen (Außenleiterspannung) bis 240VAC zulässig.



Für Geräte, deren Installation an ein IT-Netz erfolgen soll, ist ein Trenntransformator vorzuschalten. Die Geräte werden nun lokal wie in einem TN-Netz betrieben. Der sekundärseitige Mittelpunkt des Trenntransformators ist zu erden und mit dem PE-Anschluss des Geräts zu verbinden.

2. Compax3 mit Analog- und Schritt-/ Richtungs- Eingang

Die konsequent modulare Struktur von Compax3 optimiert auf einfache Weise die Integration intelligenter Servoantriebe in unterschiedliche Anwendungen. Compax3 I10 mit analoger Schnittstelle oder alternativ mit Schritt- / Richtungs- bzw. Encoder-Stellsignalen ist der einfache und preiswerte Einstieg in die Servoantriebstechnik. Mit diesen einfachen, standardisierten Sollwertschnittstellen empfiehlt sich Compax3 I10 im besonderen dann, wenn aus anwendungstechnischen Gründen auf Servo- Antriebssysteme umgestiegen werden muß. Die zentrale Steuereinheit, ob SPS oder PC, bleibt dabei in unveränderter Form erhalten. Compax3 I10 ist der ideale Migrationspfad von analogen +/- 10V – Antrieben zu digitalen, intelligenten Servoantrieben.

Compax3 Regelungstechnik

Leistungsfähige Regelungstechnik und Offenheit für verschiedene Gebersysteme sind grundlegende Voraussetzungen für eine schnelle und qualitativ hochwertige Bewegungsautomatisierung.

Bauform / Normen / Hilfsmittel

Von großer Bedeutung ist die Bauform und die Größe des Gerätes. Leistungsfähige Elektronik ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Compax3 kompakt gefertigt werden kann. Bei Compax3S befinden sich alle Anschlüsse auf der Frontseite.

Die teilweise intern eingebauten Netzfilter erlauben ohne zusätzliche Maßnahmen den Anschluß von Motorleitungen bis zu einer bestimmten Länge. Die Grenzwerte nach EN61800-3, Klasse A, werden erfüllt. Compax3 wird konform zu CE gefertigt.

Am PC vereinfacht die von vielen Anwendungen her bekannte und intuitiv zu erfassende Bedienoberfläche – unterstützt durch Oszilloskop-Funktion, Wizards und Online-Hilfe - das Vorgeben und Ändern von Einstellungen.
Das optionale **Bedienmodul (BDM01/01)** (siehe Seite 196) für Compax3S/F erlaubt den schnellen Tausch von Achsdaten - ohne PC-Technik.



Betriebsarten

Sie können zwischen 3 unterschiedlichen Betriebsarten wählen:

- ±10V Drehzahlvorgabe mit Encodernachbildung als Lage-Istwert-Rückkopplung.
- ±10V Stromsollwertvorgabe mit Encodernachbildung als Lage-Istwert-Rückkopplung und konfigurierbaren Haltefunktionen.
- Schritt- / Richtungs-Eingang
  - Mit Schritt- / Richtungs-Signalen als 24V Pegel oder
  - Mit Schritt- / Richtungs-Signalen entsprechend RS422.
- Encoder-Eingang
  - RS422
  - 24V-Pegel

Konfiguration Die Konfiguration erfolgt über einen PC mit Hilfe des Compax3 – ServoManager.

3. Gerätebeschreibung Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

3.1 Bedeutung der Status-LEDs - Compax3 Achsregler

Gerätestatus LEDs	LED rechts (rot)	LED links (grün)
Spannungen fehlen	aus	aus
Während des Bootvorgangs	alternierendes Blinken	
◆ Keine Konfiguration vorhanden. ◆ SinCos© - Geber nicht erkannt. ◆ Compax3 IEC61131-3 Programm nicht kompatibel zur Compax3 Firmware. ◆ kein Compax3 IEC61131-3 Programm ◆ Hallsignale ungültig.	blinkt langsam	aus
Achse stromlos	aus	blinkt langsam
Achse bestromt; Kommutierungsabgleich läuft	aus	blinkt schnell
Achse bestromt	aus	ein
Achse in Störung / Fehler steht an / Achse bestromt (Fehlerreaktion 1)	blinkt schnell	ein
Achse in Störung / Fehler steht an / Achse stromlos (Fehlerreaktion 2)	ein	aus
Compax3 fehlerhaft: setzen Sie sich mit uns in Verbindung	ein	ein

Hinweis Compax3H: Die **internen** Gerätestatus - LEDs sind nur dann auf die **externen** Gehäuse LEDs verbunden, wenn die RS232 - Brücke an X10 auf der Steuerung bestückt ist und die obere Blindabdeckung gesteckt ist.

3.2 Bedeutung der Status-LEDs - PSUP (Netzmodul)

PSUP Status LEDs	LED links (grün)	LED rechts (rot)
Steuerspannung 24VDC fehlt	aus	aus
Fehler Netzmodul*	aus	ein
Adressvergabe CPU aktiv oder Vertrahtungsfehler	blinkt schnell	-
Adressvergabe CPU abgeschlossen	blinkt langsam	-
Gerätestatus: INIT Netzspannung fehlt oder wird aufgebaut	blinkt	blinkt schnell
Gerätestatus: ERROR Ein oder mehrere Fehler stehen an	blinkt	an
Gerätestatus: RUN	an	aus
Gerät steht im Bootloader	blinkt langsam	blinkt langsam

* in jedem Achsregler auslesbar



Vorsicht!

Bei fehlender Steuerspannung wird nicht angezeigt, ob Leistungsspannung vorhanden ist.

3.3 Compax3S Anschlüsse

In diesem Kapitel finden Sie

3.3.1. Compax3S Stecker



X1	AC Versorgung	**X20**	HEDA in (Option M10, M11)	Option M21 Eingänge
X2	Ballast / DC Leistungsspannung	**X21**	HEDA out (Option M10, M11)	Option M21 Eingänge
X3	Motor / Bremse	**X22**	Ein- Ausgänge (Option M10/12)	
X4	24VDC / Freigabe	**X23/ X24**	Bus (Option)	Steckertyp abhängig vom Bussystem!
X10	RS232/RS485	**S24**	Bus-Einstellungen	
X11	Analog/Encoder	**LED1**	Gerätestatus LEDs	
X12	Ein-/Ausgänge	**LED2**	HEDA LEDs	
X13	Motorlage-Geber	**LED3**	Bus LEDs	



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.



Vorsicht!

Bei fehlender Steuerspannung wird nicht angezeigt, ob Leistungsspannung vorhanden ist.



Achtung - PE - Anschluss!

Der PE - Anschluss erfolgt mit 10mm² über eine Erdungsschraube an der Geräteunterseite.



Achtung - Heiße Oberfläche!

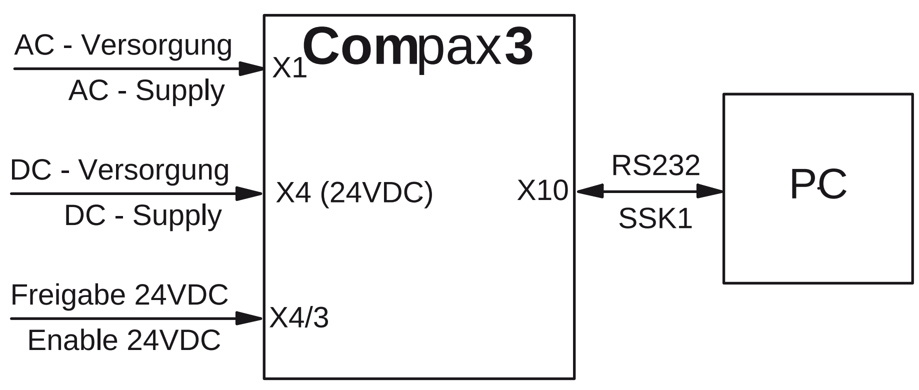
Der Kühlkörper kann sehr heiß werden (>70°C)

Leitungsquerschnitte der Leistungsanschlüsse X1, X2, X3

Compax3 - Gerät:	Querschnitt: Minimal ... Maximal [mm²]
S025V2, S063V2	0,25 ... 2,5 (AWG: 24 ... 12)
S100V2, S150V2 **S015V4, S038V4, S075V4, S150V4**	0,25 ... 4 (AWG: 24 ... 10)
S300V4	0,5 ... 6 (AWG: 20 ... 7)

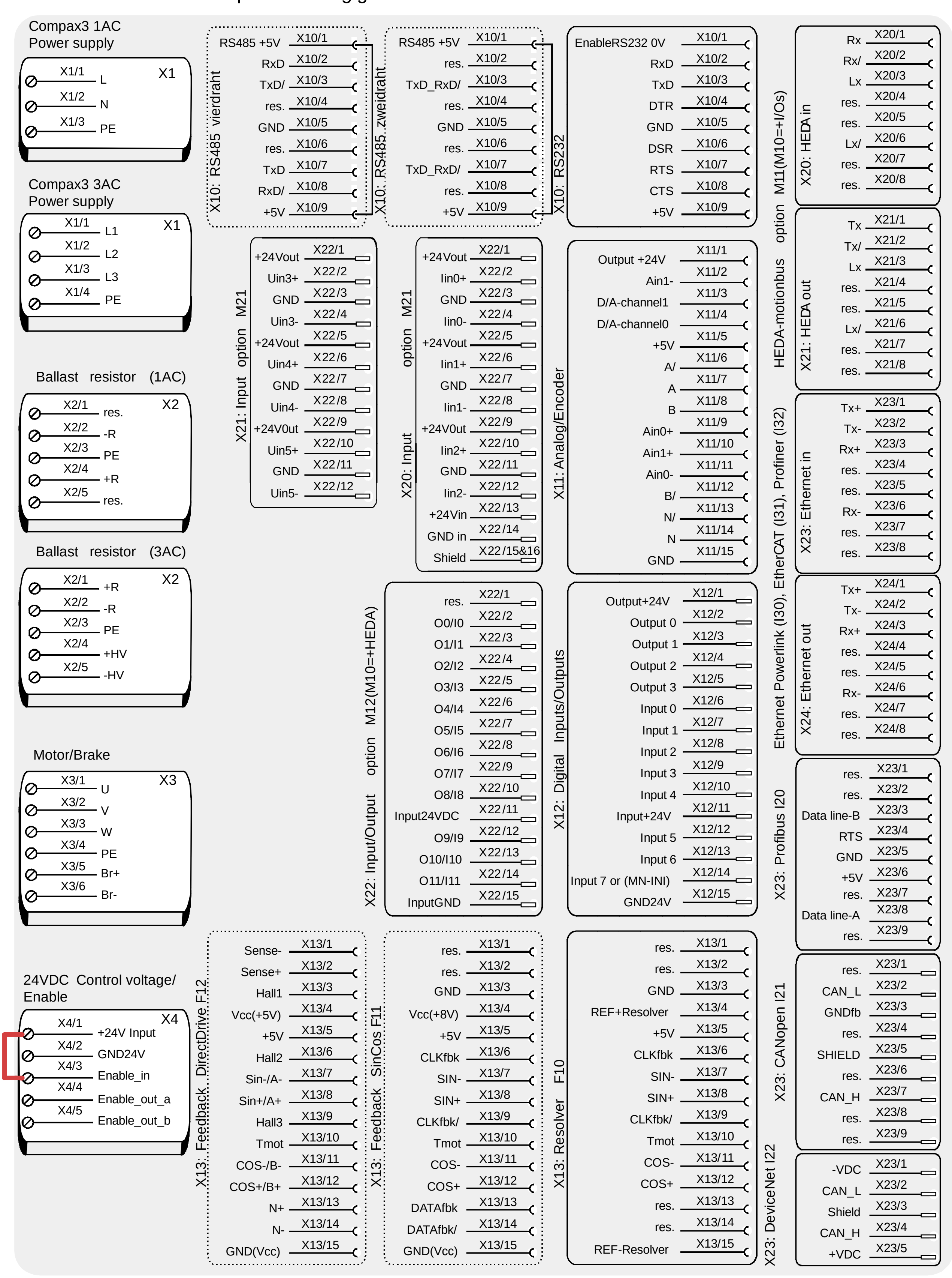
3.3.2. Stecker- und Pinbelegung C3S

Übersicht:



Genauere Angaben zur Belegung der im vorliegenden Gerät vorhandenen Stecker finden Sie nachfolgend!

Detailliert: Die Bestückung der einzelnen Stecker ist abhängig von der Compax3-Ausbaustufe. Teilweise ist die Belegung von der bestückten Compax3 - Option abhängig.



Die eingezeichnete Brücke an X4 (links in rot) dient zur Freigabe des Geräts für Testzwecke. Im Betrieb wird der Enable - Eingang meist von extern geschaltet.

3.3.3. Steuerspannung 24VDC / Freigabe Stecker X4 C3S



PIN	Bez.
1	+24V (Versorgung)
2	Gnd24V
3	Enable_in
4	Enable_out_a
5	Enable_out_b

Leitungsquerschnitte:
minimal: 0,25mm²
maximal: 2,5mm²
(AWG: 24 ... 12)

Steuerspannung 24VDC Compax3S und Compax3H

Reglertyp	**Compax3**
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Stromaufnahme des Geräts	0,8A
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge + Strom für die Motorhaltebremse
Welligkeit	0,5Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja
Kurzschlussfest	bedingt (intern mit 3,15AT abgesichert)

Hardware - Freigabe (Eingang X4/3 = 24VDC)
Dieser Eingang dient als Sicherheits - Interrupt für die Endstufe.
Toleranzbereich: 18,0V - 33,6V / 720Ω

Sicher abgeschaltetes Moment (X4/3=0V)

Zur Realisierung der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" entsprechend dem in EN1037 beschriebenen "Schutz vor unerwartetem Anlauf".
Beachten Sie das entsprechende **Kapitel** (siehe Seite 75) mit den Schaltungsbeispielen!
Die Energieversorgung zum Antrieb wird sicher unterbrochen, der Motor hat kein Drehmoment.
Zwischen X4/4 und X4/5 befindet sich ein Relaiskontakt (Öffner)

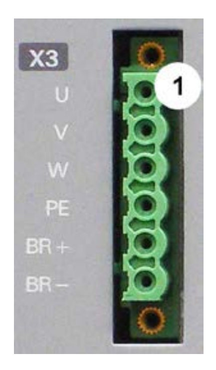
Enable_out_a - Enable_out_b	**Endstufe ist**
Kontakt geöffnet	aktiviert
Kontakt geschlossen	deaktiviert

Durch Reihenschaltung dieser Kontakte kann sicher festgestellt werden, ob alle Antriebe stromlos sind.

Daten des Relaiskontakts:

Schaltspannung (AC/DC): 100mV - 60V
Schaltstrom: 10mA - 0,3A
Schaltleistung: 1mW...7W

3.3.4. Motor / Motorbremse C3S Stecker X3



PIN	Bezeichnung		Motorkabel Aderbezeichnung*		
1	U (Motor)		U / L1 / C / L+	1	U1
2	V (Motor)		V / L2	2	V2
3	W (Motor)		W / L3 / D / L-	3	W3
4	PE (Motor)		YE / GN	YE / GN	YE / GN
5	BR+	Motorhaltebremse	WH	4	Br1
6	BR-	Motorhaltebremse	BK	5	Br2

* Abhängig vom Leitungstyp

Anforderung Motorkabel

< 100m (Das Kabel darf dabei nicht aufgerollt sein!)

Für Motorleitungen >20m ist der Einsatz einer **Motorausgangsdrossel** (siehe Seite 174) notwendig:



Schirmunganbindung des Motorkabels

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen Kabelschellen/Schirmklemmen.

Der Schirm des Kabels muss ebenfalls mit dem Motorgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Motortyp.



Achtung - Motorhaltebremse verdrahten!

Bremse nur bei Motor mit Haltebremse verdrahten! Ansonsten nicht.

Anforderung Leitungen für Motorhaltebremse

Bei vorhandener Motorhaltebremse muss **ein Kabel** der Motorhaltebremse geräteseitig durch den im Zubehör ZBH0x/xx mitgelieferten Ringkernferrit (63Ω @1MHz, di=5,1mm) geführt werden, um ein störungsfreies Zu- und Abschalten der Motorhaltebremse zu gewährleisten.

Ausgang Motorhaltebremse

Ausgang Motorhaltebremse	Compax3
Spannungsbereich	21 – 27VDC
Maximaler Ausgangsstrom (kurzschlusssicher)	1,6A

Motorkabel

3.3.5. Compax3Sxxx V2

In diesem Kapitel finden Sie

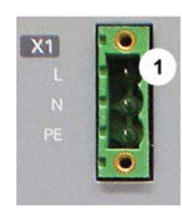
3.3.5.1 Netzspannungsversorgung C3S Stecker X1

Geräteschutz

Durch zyklisches Ein- und Ausschalten der Leistungsspannung kann die Eingangsstrombegrenzung überlastet werden, wodurch das Gerät gestört wird.

Warten Sie deshalb nach dem Ausschalten mindestens 2 Minuten bis zum Wieder - Einschalten!

Netzversorgung Stecker X1 bei 1AC 230VAC/240VAC-Geräten



PIN	Bezeichnung
1	L
2	N
3	PE

Netzanschluss Compax3S0xxV2 1AC

Reglertyp	S025V2	S063V2
Netzspannung	Einphasig 230VAC/240VAC 80-253VAC / 50-60Hz	
Eingangsstrom	6Aeff	13Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	10A (K-Automat)	16A (K-Automat)

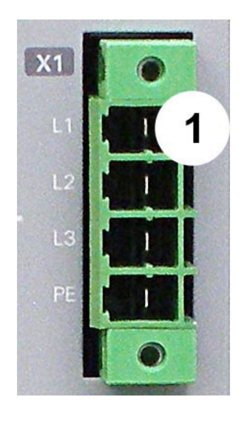
* für den **UL - konformen Betrieb** (siehe Seite 19) ist ein K-Automat vom Typ S203 zu verwenden.



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.

Netzversorgung Stecker X1 bei 3AC 230VAC/240VAC-Geräten



PIN	Bezeichnung
1	L1
2	L2
3	L3
4	PE

Netzanschluss Compax3S1xxV2 3AC

Reglertyp	S100V2	S150V2
Netzspannung	Dreiphasig 3* 230VAC/240VAC 80-253VAC / 50-60Hz	
Eingangsstrom	10Aeff	13Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	16A	20A
	K-Automat	

* für den **UL - konformen Betrieb** (siehe Seite 19) ist ein K-Automat vom Typ S203 zu verwenden.

Achtung! **Der Betrieb der 3AC V2 - Geräte ist nur dreiphasig erlaubt!**



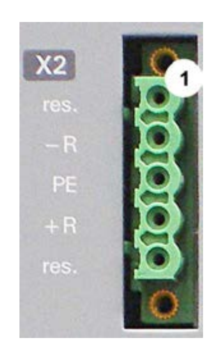
Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.

3.3.5.2 Ballastwiderstand / Leistungsspannung DC C3S Stecker X2

Die im Bremsbetrieb entstehende Energie wird von der Speicherkapazität von Compax3 aufgenommen.
Reicht diese nicht mehr aus, dann muss die Brems - Energie über einen Ballastwiderstand abgeführt werden.

Ballastwiderstand / Leistungsspannung Stecker X2 bei 1AC 230VAC/240VAC-Geräten



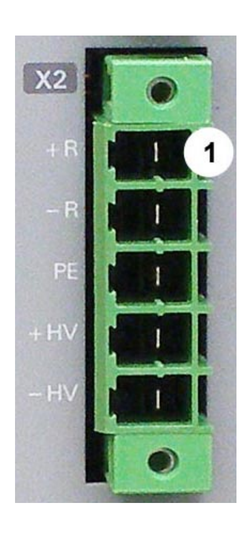
PIN	Bezeichnung
1	reserviert
2	- Ballastwiderstand (nicht kurzschlussfest!)
3	PE
4	+ Ballastwiderstand (nicht kurzschlussfest!)
5	reserviert

Bremsbetrieb Compax3S0xxV2 1AC

Reglertyp	**S025V2**	**S063V2**
Kapazität / Speicherbare Energie	560µF / 15Ws	1120µF / 30Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	100Ω	56Ω
Empfohlene Nennleistung	20 ... 60W	60 ... 180W
Maximaler Dauerstrom	8A	15A

Achtung! **Die Leistungsspannung DC 2er Compax3 1AC V2 - Geräte (230VAC/240VAC - Geräte) darf nicht verbunden werden.**

Ballastwiderstand / Leistungsspannung Stecker X2 bei 3AC 230VAC/240VAC-Geräten



PIN	Bez.	
1	+ Ballastwiderstand	nicht kurzschlussfest!
2	- Ballastwiderstand	
3	PE	
4	+ Leistungsspannung DC	
5	- Leistungsspannung DC	

Bremsbetrieb Compax3S1xxV2 3AC

Reglertyp	**S100V2**	**S150V2**
Kapazität / Speicherbare Energie	780µF / 21Ws	1170µF / 31Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	22Ω	15Ω
Empfohlene Nennleistung	60 ... 450W	60 ... 600W
Maximaler Dauerstrom	20A	20A

Anschluss eines Ballastwiderstand

Minimaler Leitungsquerschnitt: 1,5mm^2
Maximale Leitungslänge: 2m
Maximale Ausgangsspannung: 400VDC

3.3.6. Compax3Sxxx V4

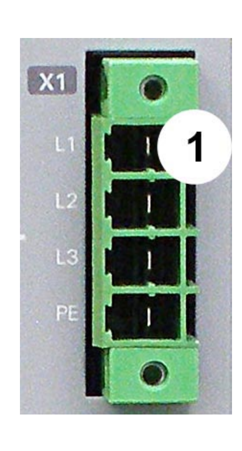
In diesem Kapitel finden Sie

3.3.6.1 Netzversorgung Stecker X1 bei 3AC 400VAC/480VAC-C3S Geräten

Geräteschutz

Durch zyklisches Ein- und Ausschalten der Leistungsspannung kann die Eingangsstrombegrenzung überlastet werden, wodurch das Gerät gestört wird.

Warten Sie deshalb nach dem Ausschalten mindestens 2 Minuten bis zum Wieder - Einschalten!



PIN	Bezeichnung
1	L1
2	L2
3	L3
4	PE

Netzanschluss Compax3SxxxV4 3AC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*400VAC/480VAC 80-528VAC / 50-60Hz				
Eingangsstrom	3Aeff	6Aeff	10Aeff	16Aeff	22Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	6A	10A	16A	20A	25A
	K-Automat				D*

* für den **UL - konformen Betrieb** (siehe Seite 19) ist ein K-Automat vom Typ S203 zu verwenden.

Achtung!



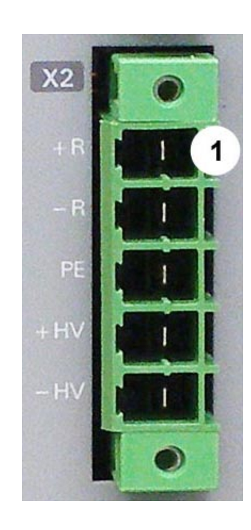
Der Betrieb der 3AC V4 - Geräte ist nur dreiphasig erlaubt!

Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.



3.3.6.2 Ballastwiderstand / Leistungsspannung Stecker X2 bei 3AC 400VAC/480VAC-C3S Geräten



PIN	Bez.	
1	+ Ballastwiderstand	nicht kurzschlussfest!
2	- Ballastwiderstand	
3	PE	
4	+ Leistungsspannung DC	
5	- Leistungsspannung DC	

Bremsbetrieb Compax3SxxxV4 3AC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Kapazität / Speicherbare Energie 400V / 480V	235µF 37 / 21 Ws	235µF 37 / 21 Ws	470µF 75 / 42 Ws	690µF 110 / 61 Ws	1230µF 176 / 98 Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	100 Ω	100 Ω	56 Ω	47 Ω	15 Ω
Empfohlene Nennleistung	60 ... 100W	60 ... 250W	60 ... 500W	60 ... 1000W	60 ... 1000W
Maximaler Dauerstrom	10A	10A	15A	20A	30A

Anschluss eines Ballastwiderstand

Minimaler Leitungsquerschnitt: 1,5 mm^2
Maximale Leitungslänge: 2 m
Maximale Ausgangsspannung: 800 VDC

3.3.6.3 Verbinden der Leistungsspannung von 2 C3S 3AC - Geräten

Achtung!

Die DC-Leistungsspannung der 1-phasigen Compax3 - Servoachsen darf nicht verbunden werden!

Um die Bedingungen im Bremsbetrieb zu verbessern kann die DC - Leistungsspannung 2er Servoachsen verbunden werden.
Es erhöht sich die Kapazität sowie die speicherbare Energie; außerdem kann je nach Anwendungsfall die Bremsenergie der einen Servoachse von einer 2. Servoachse genutzt werden.



Nicht zulässig ist das Verbinden der Leistungsspannung mit dem Ziel eine Bremsschaltung für 2 Servoachsen zu verwenden, da diese Funktion nicht zuverlässig gewährleistet werden kann.

Beachten Sie dabei folgendes:

Achtung! Bei Nichtbeachten der nachfolgenden Bedingungen besteht Zerstörungsgefahr!

- Nur 2 gleiche Servoachsen dürfen verbunden werden (gleiche Netzversorgung; gleiche Nennströme)
- Verbundene Servoachsen müssen jeweils einzeln über das AC-Netz versorgt werden.

Falls die externe Vorsicherung der einen Servoachse auslöst, muss auch die 2. Servoachse automatisch vom Netz getrennt werden.

Verbunden wird:

Servoachse 1 X2/4 mit Servoachse 2 X2/4
Servoachse 1 X2/5 mit Servoachse 2 X2/5

3.4 Installationsanweisung Compax3M

Allgemein einführenden Hinweise

- Betreiben des Compax3M-Mehrachsverbundes nur in Verbindung mit einem PSUP (Netzmodul) möglich.
- Achsregler werden rechts vom Netzmodul angereiht.
- Anordnung im Mehrachsverbund nach Leistung sortiert (bei gleichen Gerätetypen nach Geräteauslastung), der Achsregler mit höchster Leistung direkt rechts neben dem Netzmodul.
  Z.B. erst Gerätetyp mit hoher Auslastung, rechts davon gleicher Gerätetyp mit geringerer Auslastung
- Maximal 15 Compax3M (Achsregler) pro PSUP (Netzmodul) erlaubt (Gesamtkapazität beachten PSUP10 max. 2400µF; PSUP20 max. 5000µF).
- Das Weiterschleifen der Stromschienen-Verbindung über den Mehrachsverbund hinaus ist nicht zulässig und führt zum Verlust der CE- und UL-Approbation.
- Externe Komponenten **dürfen nicht** an das Schienensystem angeschlossen werden.

Benötigte Werkzeuge:

- Inbus-Schraubendreher M5 zur Gerätebefestigung im Schaltschrank.
- Kreuzschlitz-Schraubendreher M4 für Verbindungsschienen der DC-Schienenmodule.
- Kreuzschlitz-Schraubendreher M5 für Erdungsschraube am Gerät.
- Schlitz-Schraubendreher 0,4x2,5 / 0,6x3,5 / 1,0x4,0 für Verdrahtung und Montage der Phoenix-Klemmen.

Installationsreihenfolge

- Befestigen der Geräte im Schaltschrank.
  - Vorbohren der Montageplatte im Schaltschrank nach Angabe. Abmessungen. M5-Schrauben locker in die Bohrungen einschrauben.
  - Geräte in obere Schrauben einhängen und auf unterer Schraube aufsetzen. Alle Geräte festschrauben. Das Anzugsmoment ist abhängig vom Schraubentyp (z.B. 5,9Nm bei M5-Schraube DIN 912 8.8).
- Verbinden der internen Versorgungsspannungen.
  Die Compax3M-Achsregler werden über Schienenmodule mit den Versorgungsspannungen verbunden. **Details** (siehe Seite 41).
  - Entriegeln der gelben Schutzabdeckung mit einem Schlitzschraubendreher an der Oberseite (Klickmechanismus). Nicht benötigte seitlich eingesteckte Abschlusskämme (Berührungsschutz) zwischen den Geräten entfernen.
  - Verbinden der Schienenmodule, beginnend mit dem Netzmodul.
    Dazu Kreuzschlitzschrauben (rechte 5 Schrauben im Netzmodul, alle 10 Schrauben im benachbarten Achsregler) lockern, die Schienen nacheinander bis zum Anschlag nach links schieben und fest anschrauben. Gleiche Vorgehensweise bei benachbarten Achsreglern im Verbund.
    Max. Anzugsmoment: 1,5Nm.
  - Alle Schutzabdeckungen schließen. Die Schutzabdeckungen müssen hörbar einrasten.

Bitte beachten:
Unzureichend feste Schraubverbindungen der DC-Leistungsspannungsschienen können zur Zerstörung von Geräten führen.

Schutzabdeckungen



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

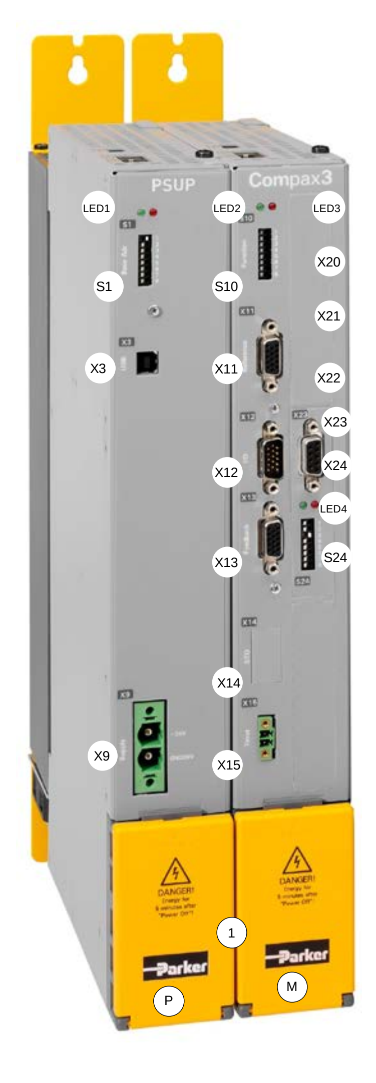
Um den Berührungsschutz gegen die spannungsführenden Schienen zu sichern ist es dringend notwendig die folgenden Punkte zu beachten:

- Einsetzen des gelben Kunststoffkamms seitlich links bzw. rechts der Schienen. Stellen Sie sicher, dass der gelbe Kunststoffkamm beim 1. Gerät links und beim letzten Gerät im Verbund rechts von den Schienen eingesetzt bzw. nicht entfernt wurden.
- Inbetriebnahme der Geräte nur mit geschlossenen Schutzabdeckungen.
- Schutzerde am Netzmodul anschliessen (M5-Kreuzschlitzschraube an Geräteunterseite vorne).
- Verbinden der internen Kommunikation. **Details** (siehe Seite 58).
- Verbinden der Signal- und Feldbusstecker. **Details** (siehe Seite 59).
- Anschliessen von Versorgungsnetz **Details** (siehe Seite 43) Ballastwiderstand **Details** (siehe Seite 45) und Motor **Details** (siehe Seite 47).
- Verbinden der Konfigurationsschnittstelle mit dem PC. **Details** (siehe Seite 58).

3.5 PSUP/Compax3M Anschlüsse

In diesem Kapitel finden Sie

3.5.1. Frontstecker



P	**Netzmodul PSUP**
LED1	Status LEDs Netzmodul
S1	Basisadresse
X3	Konfigurationsinterface (USB)
X9	24VDC Versorgungsspannung
M	**Achsregler**
LED2	Status LEDs der Achse
S10	Funktion
X11	Analog/Encoder
X12	Ein-/Ausgänge
X13	Motorlage-Geber
X14	Sicherheitstechnik (Option S1) (ersetzt durch X28 bei Option S3)
X15	Motortemperaturüberwachung
LED3	HEDA LEDs
X20	HEDA in (Option)
X21	HEDA out (Option)
X22	Ein- Ausgänge (Option M10/12)
X23	Bus (Option)-Steckertyp abhängig vom Bussystem!
X24	Bus (Option)-abhängig vom Bussystem!
LED4	Bus LEDs
S24	Bus-Einstellungen
1	Hinter den gelben Schutzabdeckungen befinden sich die Schienen zur Verbindung der Versorgungsspannung. ◆ 24VDC-Versorgungsspannung ◆ DC-Leistungssspannungsversorgung

3.5.2. Anschlüsse Geräteunterseite



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.



Vorsicht!

Bei fehlender Steuerspannung wird nicht angezeigt, ob Leistungsspannung vorhanden ist.



Achtung - PE - Anschluss!

Der PE - Anschluss erfolgt mit 10mm^2 über eine Erdungsschraube an der Geräteunterseite.



Achtung - Heiße Oberfläche!

Der Kühlkörper kann sehr heiß werden (>70°C)



P	**Netzmodul PSUP**
X40	Ballastwiderstand
X41	Netzversorgung VAC/PE
1	Zentraler Erdanschluss für den Achsverbund, mit 10mm^2 zur Erdungsschraube am Gehäuse.
4	Lüfter*
M	**Achsregler**
X43	Motor / Bremse
2	Befestigung für Motorschirmklemme
4	Lüfter*
3	optional hat der Achsregler eine Erdungsschraube am Gehäuse, falls die Erdung über die Rückwand nicht möglich ist.

* wird intern versorgt.

Leitungsquerschnitte der Leistungsanschlüsse (auf Geräteunterseiten)

Compax3 - Gerät:	**Querschnitt: Minimal ... Maximal [mit Aderendhülse]**
M050, M100, M150	0,25 ... 4 mm^2 (AWG: 23 ... 11)
M300	0,5 ... 6 mm^2 (AWG: 20 ... 10)
PSUP10	Netzversorgung: 0,5 ... 6 mm^2 (AWG: 20 ... 10) Ballastwiderstand: 0,25 ... 4 mm^2 (AWG: 23 ... 11)
PSUP20 & PSUP30	Netzversorgung: 0,5 ... 16 mm^2 (AWG: 20 ... 6) Ballastwiderstand: 0,25 ... 4 mm^2 (AWG: 23 ... 11)

3.5.3. Verbindungen Achsverbund

Die Achsregler werden über Schienen mit den Versorgungsspannungen verbunden.

- 24VDC-Versorgungsspannung
- DC-Leistungsssspannungsversorgung

Die Schienen befinden sich hinter den gelben Schutzabdeckungen. Um die Schienen der Geräte zu verbinden muss eventuell der seitlich eingesteckte gelbe Kunststoffkamm entfernt werden.

Gefahr: Risiko eines elektrischen Schlages



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Vor dem Öffnen beachten:

- **Warnung!** - Risiko eines elektrischen Schlages möglich, schalten Sie die Geräte spannungsfrei.
- **Achtung!** - Gefährliche elektrische Spannung, Entladezeit beachten.



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.



Vorsicht!

Bei fehlender Steuerspannung wird nicht angezeigt, ob Leistungsspannung vorhanden ist.

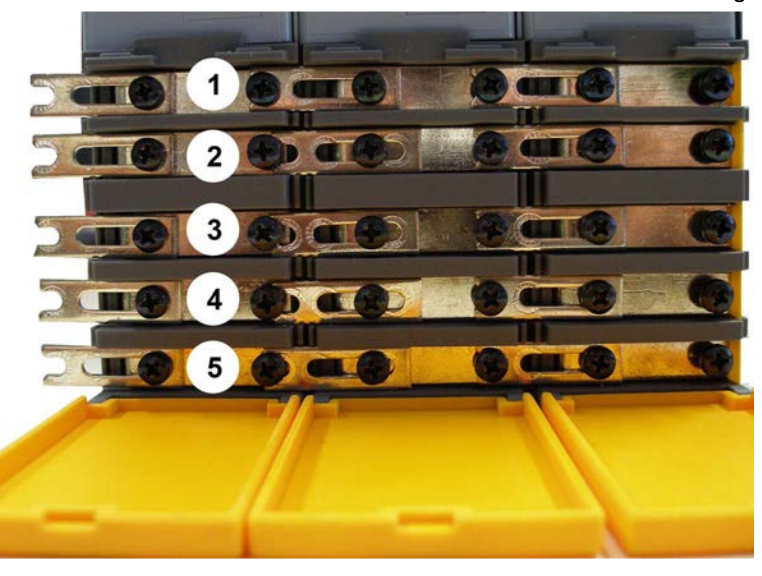
Schutzabdeckungen



Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Um den Berührungsschutz gegen die spannungsführenden Schienen zu sichern ist es dringend notwendig die folgenden Punkte zu beachten:

- Einsetzen des gelben Kunststoffkamms seitlich links bzw. rechts der Schienen. Stellen Sie sicher, dass der gelbe Kunststoffkamm beim 1. Gerät links und beim letzten Gerät im Verbund rechts von den Schienen eingesetzt bzw. nicht entfernt wurden.
- Inbetriebnahme der Geräte nur mit geschlossenen Schutzabdeckungen.



1 24VDC
2 GND24V
3 -HV DC
4 PE
5 +HV DC

Hinweis: Externe Komponenten **dürfen nicht** an das Schienensystem angeschlossen werden.

Maximale Kapazität im Achsverbund:

- PSUP10: 2400 µF
- PSUP20 & PSUP30: 5000 µF

Richtwert für die notwendige Kapazität im einem Achsverbund

100 µF pro kW des zeitlichen Mittelwerts der Gesamtleistung (Wellenleitungen + Verlustleistungen) des Achsverbunds.

Beispiel: PSUP20 (1175 µF) mit einem Achsregler (440 µF)

Gesamtleistung 15 kW, 100 µF/kW => 1500 µF im Achsverbund notwendig.
Achsverbund: 1615 µF ausreichend.

Schutzabdeckungen

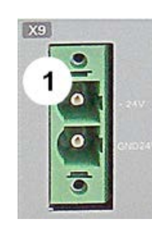


Achtung!

Der Bediener ist für Schutzabdeckung und/oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich, um Personenschäden und Elektrounfälle zu vermeiden.

3.5.4. Steuerspannung 24VDC PSUP (Netzmodul)

Stecker X9



Pin	Bezeichnung
1	+24V
2	GND24V

Leitungsquerschnitte:
minimal: 0,5mm^2 mit Aderendhülse
maximal: 6mm^2 mit Aderendhülse
(AWG: 20 ... 10)

Steuerspannung 24VDC PSUP

Gerätetyp	PSUP
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Welligkeit	0,5Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja (Klasse 2 Netzteil)
Stromaufnahme PSUP	PSUP10: 0,2A PSUP20 / PSUP30: 0,3A
Stromaufnahme Compax3M	C3M050D6: 0,85A C3M100D6: 0,85A C3M150D6: 0,85A C3M300D6: 1,0A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge + Strom für die Motorhaltebremse

3.5.5. Netzversorgung PSUP (Netzmodul) X41

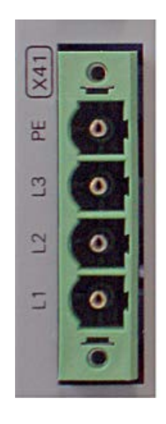
Geräteschutz

Durch zyklisches Ein- und Ausschalten der Leistungsspannung kann die Eingangsstrombegrenzung überlastet werden, wodurch das Gerät zerstört werden kann.

Warten Sie zwischen 2 Einschaltvorgängen mindestens 1 Minute!

Betrieb von PSUP30 nur mit Netzdrossel !

Stecker X41



Pin	Bezeichnung
PE	Erdleiter
L3	Phase 3
L2	Phase 2
L1	Phase 1

Netzanschluss PSUP10D6

Gerätetyp PSUP10	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	22Aeff	22Aeff	18Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	6kW	10kW	10kW
Impulsleistung (<5s)	12kW	20kW	20kW
Verlustleistung	60W	60W	60W
Maximale Sicherung pro Gerät	Maßnahme für Leitungs- und Geräteschutz: K-Automat 25A laut UL-Kategorie DIVQ Empfehlung: (ABB) S203UP-K25 (480VAC)		

Netzanschluss PSUP20D6

Gerätetyp PSUP20	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	44Aeff	44Aeff	35Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	12kW	20kW	20kW
Impulsleistung (<5s)	24kW	40kW	40kW
Verlustleistung	120W	120W	120W
Maximale Sicherung pro Gerät 2 Absicherungen in Reihe erforderlich	**Maßnahme für Leitungsschutz:** K-Automat mit einem Rating von 50A / 4xxVAC (abhängig von der Eingangsspannung). Empfehlung: (ABB) S203U-K50 (440VAC) **Maßnahme für Geräteschutz:** Sicherungen 80A / 700VAC pro Versorgungszweig laut UL-Kategorie JFHR2: Erforderlich: Bussmann 170M1366 oder 170M1566D		

Netzanschluss PSUP30D6

Gerätetyp PSUP30	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	50Aeff	50Aeff	42Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	17kW	30kW	30kW
Impulsleistung (<5s)	34kW	60kW	60kW
Verlustleistung	140W	140W	140W
Maximale Sicherung pro Gerät **2 Absicherungen in Reihe erforderlich**	**Maßnahme für Leitungsschutz:** K-Automat mit einem Rating von 63A / 4xxVAC (abhängig von der Eingangsspannung). Empfehlung: (ABB) S203U-K63 (440VAC) **Maßnahme für Geräteschutz:** Sicherungen 125A / 700VAC pro Versorgungszweig laut UL-Kategorie JFHR2: Erforderlich: Bussmann 170M1368 oder 170M1568D		

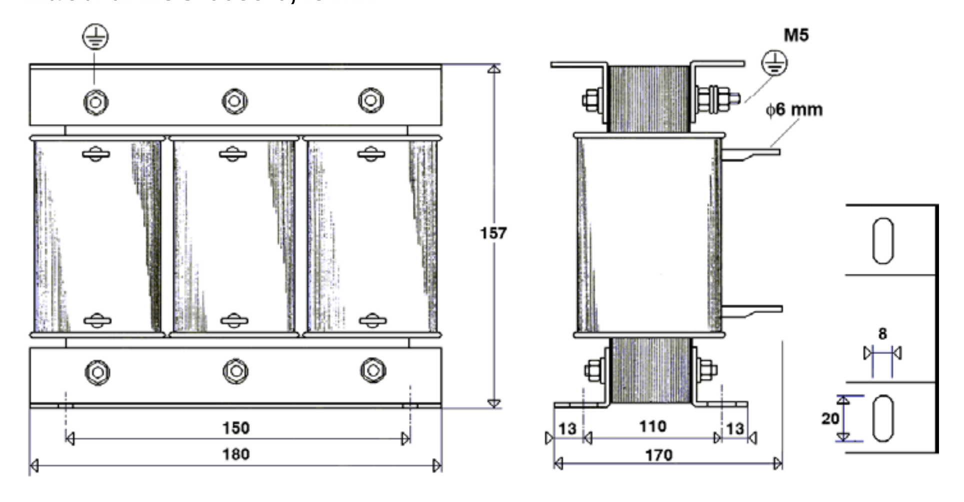
Achtung!

Der Betrieb der PSUP - Geräte ist nur dreiphasig erlaubt!

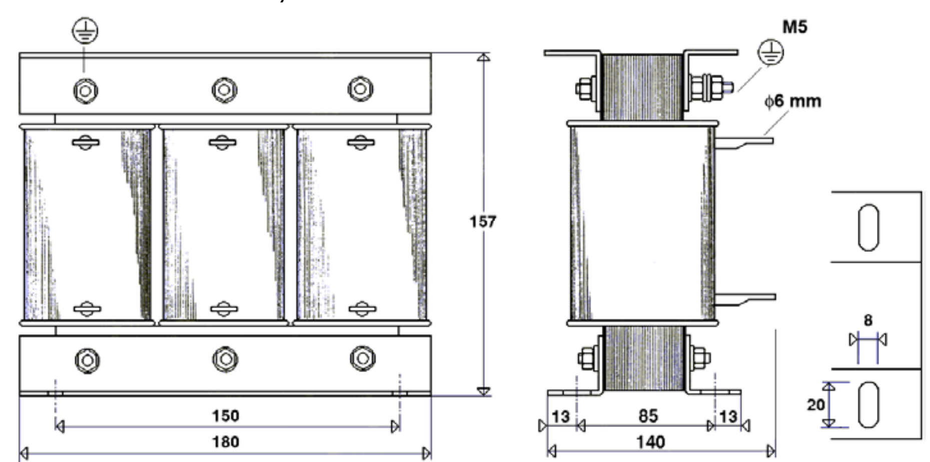
Das Netzmodul PSUP30 darf nur mit *Netzdrossel* ***(siehe Seite 175) betrieben werden***

Erforderliche Netzdrossel für PSUP30: 0,45 mH / 55 A
Wir bieten Ihnen die Netzdrosseln:
- LCG-0055-0,45 mH (BxTxH: 180 mm x 140 mm x 157 mm; 10 kg)
- LCG-0055-0,45 mH-UL (mit UL Zulassung) (BxTxH: 180 mm x 170 mm x 157 mm; 15 kg)

Maßbild: LCG-0055-0,45 mH



Maßbild: LCG-0055-0,45 mH-UL





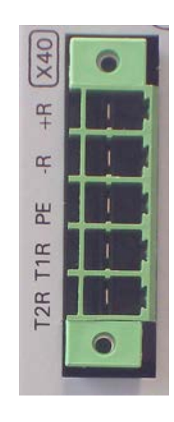
Vorsicht - Gefährliche, elektrische Spannungen!

Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!
Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 10 min. gefährliche Spannungen vorhanden.

3.5.6. Ballastwiderstand / Temperaturschalter PSUP (Netzmodul)

Die im Bremsbetrieb entstehende Energie muss über einen Ballastwiderstand abgeführt werden.

Stecker X40



Pin	Bez.	
+R	+ Ballastwiderstand	kurzschlussfest!
-R	- Ballastwiderstand	
PE	PE	
T1R	Temperaturschalter	
T2R	Temperaturschalter	

Bremsbetrieb PSUPxxD6 (Netzmodul)

Gerätetyp	PSUP10	PSUP20	PSUP30
Kapazität / Speicherbare Energie	550 µF/ 92 Ws bei 400 V 53 Ws bei 480 V	1175 µF/ 197 Ws bei 400 V 114 Ws bei 480 V	1175 µF/ 197 Ws bei 400 V 114 Ws bei 480 V
Minimaler Ballast - Widerstand	27 Ω	15 Ω	10 Ω
Empfohlene Nennleistung	500 ... 1500 W	500 ... 3500 W	500 ... 5000 W
Impulsleistung für 1s	22 kW	40 kW	60 kW
Maximal zulässiger Dauerstrom	13 A	15 A	15 A

Maximale Kapazität im Achsverbund:

- PSUP10: 2400 µF
- PSUP20 & PSUP30: 5000 µF

Richtwert für die notwendige Kapazität im einem Achsverbund

100 µF pro kW des zeitlichen Mittelwerts der Gesamtleistung (Wellenleitungen + Verlustleistungen) des Achsverbunds.

Beispiel: PSUP20 (1175 µF) mit einem Achsregler (440 µF)

Gesamtleistung 15 kW, 100 µF/kW => 1500 µF im Achsverbund notwendig.
Achsverbund: 1615 µF ausreichend.

Anschluss eines Ballastwiderstandes am PSUP (Netzmodul)

Minimaler Leitungsquerschnitt:	1,5 mm^2
Maximale Leitungslänge:	2 m
Maximale Zwischenkreisspannung:	810 VDC
Zuschaltschwelle:	780 VDC
Hysterese	20 VDC

Bremsbetrieb Compax3MxxxD6 (Achsregler)

Gerätetyp Compax3	M050	M100	M150	M300
Kapazität/ Speicherbare Energie	110µF/ 18Ws bei 400V 10Ws bei 480V	220µF/ 37Ws bei 400V 21Ws bei 480V	220µF/ 37Ws bei 400V 21Ws bei 480V	440µF/ 74Ws bei 400V 42Ws bei 480V

3.5.6.1 Temperaturschalter PSUP (Netzmodul)

Stecker X40 Pin T1R, T2R

Temperaturüberwachung:

Der Temperaturschalter (Öffner) muss angeschlossen werden, sonst erscheint eine Fehlermeldung.

Temperaturschalter/-relais

Keine galvanische Trennung, der Temperatursensor (Öffner) muss die sichere Trennung nach EN 60664 erfüllen.
Falls keine Temperaturüberwachung durch den angeschlossenen Ballastwiderstand gegeben ist, müssen die Anschüsse T1R und T2R durch eine Brücke verbunden werden.

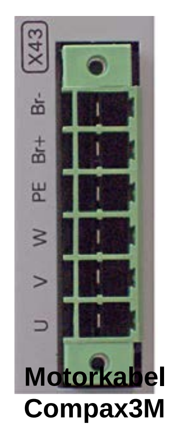


Achtung!

Wird auf eine Temperaturüberwachung verzichtet, kann der Ballastwiderstand zerstört werden.

3.5.7. Motor / Motorbremse Compax3M (Achsregler)

Stecker X43



PIN	Bezeichnung	Motorkabel Aderbezeichnung*		
BR-	Motorhaltebremse *	BK	5	Br2
BR+	Motorhaltebremse *	WH	4	Br1
PE	PE (Motor)	YE / GN	YE / GN	YE / GN
W	W (Motor)	W / L3 / D / L-	3	U3
V	V (Motor)	V / L2	2	U2
U	U (Motor)	U / L1 / C / L+	1	U1

* Abhängig vom Leitungstyp

Motorkabel Compax3M

<80m pro Achse (das Kabel darf dabei nicht aufgerollt sein!).
Die gesamte Motorkabellänge pro Achsverbund darf 300m nicht überschreiten.
Für Motorleitungen >20m ist der Einsatz einer **Motorausgangsdrossel** (siehe Seite 174) notwendig:

- MDR01/04 (max. 6,3 A Motornennstrom)
- MDR01/01 (max. 16 A Motornennstrom)
- MDR01/02 (max. 30 A Motornennstrom)

Schirmunganbindung des Motorkabels



Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen Kabelschellen/Schirmklemmen.

Der Schirm des Kabels muss ebenfalls mit dem Motorgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Motortyp.

Motorkabel finden Sie im Kapitel Zubehör der Gerätebeschreibung.

Ausgang Motorhaltebremse

Ausgang Motorhaltebremse	Compax3
Spannungsbereich	21 – 27VDC
Maximaler Ausgangsstrom (kurzschlusssicher)	1,6A



Achtung - Motorhaltebremse verdrahten!

Bremse nur bei Motor mit Haltebremse verdrahten! Ansonsten nicht.

Anforderung Leitungen für Motorhaltebremse

Bei vorhandener Motorhaltebremse muss **ein Kabel** der Motorhaltebremse geräteseitig durch den im Zubehör ZBH0x/xx mitgelieferten Ringkernferrit (63Ω @1MHz, di=5,1mm) geführt werden, um ein störungsfreies Zu- und Abschalten der Motorhaltebremse zu gewährleisten.

3.5.7.1 Erfassen der Motortemperatur Compax3M (Achsregler)

Stecker X15

Die Erfassung der Motortemperatur durch den Achsregler kann wahlweise über den Anschluss von X15 (Tmot) oder über das Feedbackkabel und den entsprechenden Anschluss an X13 PIN10 erfolgen.



Pin	Bez.
1	+5V
2	Sensor

Die Temperaturerfassung an X15 (Tmot) darf nicht gleichzeitig mit X13 Pin10 angeschlossen werden.

3.5.8. X14 Sicherheitstechnik Option S1 für Compax3M (Achsregler)

Stecker X14 (nicht vorhanden bei Sicherheitsoption Option S3)



Pin	Bez.	
1	STO1/	+24VDC
2	STO-GND	GND
3	STO2/	+24VDC
4	STO-GND	GND

Hinweis!

Wenn der Achsregler Compax3M mit einer Sicherheitsoption ausgestattet ist, müssen diese Anschlüsse auch verdrahtet werden, ansonsten ist die Inbetriebnahme der Achse nicht möglich.

3.5.9. Sicherheitstechnik Option S3 für Compax3M (Achsregeler)

Die Sicherheitoption S3 wird separat in folgenden Anleitungen beschrieben:

- 190-120210 Installationshandbuch Safety Option S3 für Compax3M
- 190-120211 Programmierhandbuch Safety Option S3 für Compax3M
- 190-120212 Beschreibung des Standard-E/A-Profil R0110001xx für Option S3 (Compax3M)

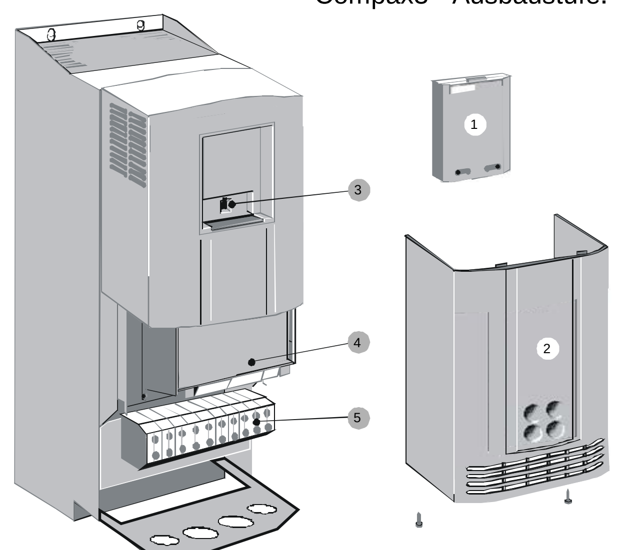
Sie finden diese Anleitungen auf der Compax3 DVD im Verzeichnis "Safety_Option_S3"

3.6 Compax3H Anschlüsse

In diesem Kapitel finden Sie

3.6.1. Compax3H Stecker/Anschlüsse

Die folgende Darstellung ist exemplarisch für alle Baugrößen.
Die Bestückung der einzelnen Stecker der Steuerung ist abhängig von der Compax3 - Ausbaustufe.



(1): Blindabdeckung mit Anzeige der **externen** Gerätestatus LEDs.
(2): untere Klemmenabdeckung, befestigt mit 2 Schrauben auf der Geräteunterseite.
(3): RS232 Programmierschnittstelle Verbindung zum PC über Adapterkabel SSK32/20 (Lieferumfang) und Standard RS232 Kabel SSK1.
(4): Steuerung
(5): Leistungsanschlüsse



Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!

Auch nach dem Abschalten der Netzversorgung sind noch bis zu 5min. gefährliche Spannungen vorhanden!



Vorsicht!

Bei fehlender Steuerspannung und bei fehlender Brücke X10-X10 (VBK17/01) auf dem Steuerteil wird nicht angezeigt, ob Leistungsspannung vorhanden ist.



PE - Anschluss

Der PE - Anschluss erfolgt mit $10mm^2$ über eine Erdungsschraube an der Geräteunterseite.



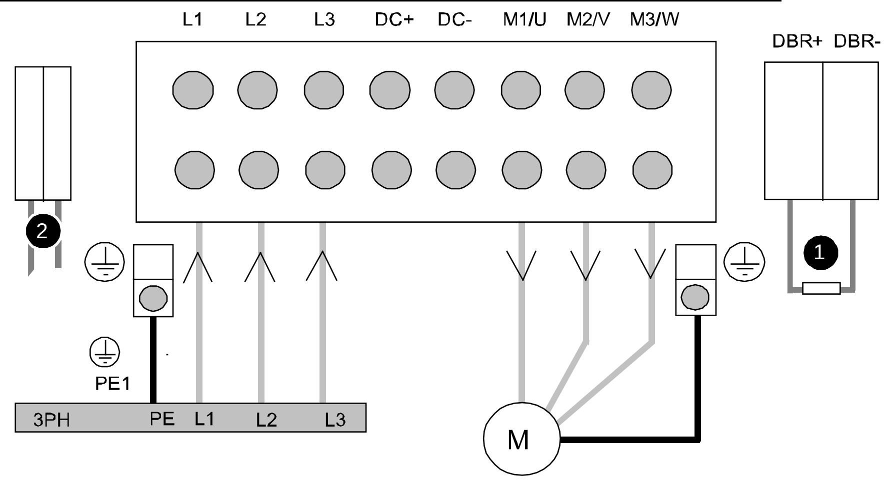
Achtung heiße Oberfläche!

Metallteile können sich auf bis zu 90° Celsius während des Betriebs erwärmen.

3.6.2. Leistungsspannung anschliessen

Die Klemmenleiste des Antriebs befindet sich unter der vorderen Abdeckung. Diese ist mit 2 Schrauben an der Unterseite des Gerätes gesichert. Um an die Anschlussklemmen heranzukommen, müssen Sie die untere Abdeckung entfernen.
Vergewissern Sie sich, dass alle spannungsführenden Teile nach der Installation von den Gehäuseteilen abgedeckt werden.

Darstellung der Anschlussklemmen exemplarisch für alle Baugrößen:



L1, L2, L3: 3phasiger Netzanschluss
M1, M2, M3: Motoranschlüsse
DC+, DC-: Zwischenkreisspannung DC
(1) DBR+ und DBR-: Anschluss externer Ballastwiderstand
(2) AUX1, AUX2: nur bei C3H1xxV4 externe Versorgung (AC) für Gerätelüfter L, N

- **Alle** Schirme müssen über eine Kabelverschraubung an der Kabeldurchführungsplatte angeschlossen werden.
- Bremswiderstand und Kabel sind abzuschirmen, wenn sie nicht in einem Schaltschrank installiert sind.
- Die Standard Anschlussklemmen bei C3H090V4 und C3H1xxV4 sind **nicht** für flache Stromschienen geeignet.

Achtung: Der Anschluss MOT/TEMP wird bei Compax3H050 nicht unterstützt; deshalb diesen Anschluss nicht verdrahten!

Anschlussklemmen - max. Leitungsquerschnitt

Die Leiterquerschnitte müssen den lokal gültigen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Die lokalen Vorschriften haben immer Vorrang.	
	Leistungsklemmen (minimum/maximum Ausschnitt)

C3H050V4	2,5 / 16mm²	
	Massiv	Mehrdraht
C3H090V4	16 / 50mm²	25 / 50mm²
C3H1xxV4	25 / 95mm²	35 / 95mm²

Die Standard Anschlussklemmen bei Compax3H090V4 und Compax3H1xxV4 sind nicht für flache Stromschienen geeignet.

Abdeckplatte für Kabeldurchführung

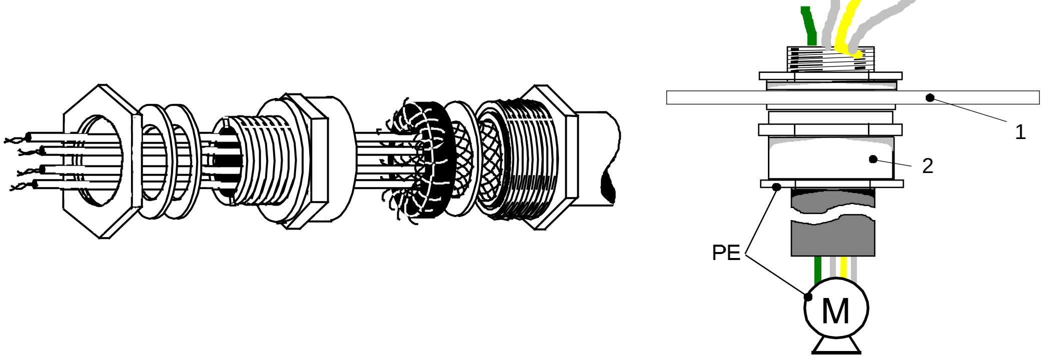
Die Kabeldurchführungsöffnungen haben folgende Maße:	
C3H050V4	28,6mm für M20, PG16 und ½" NPT (Amerika). 37,3mm für M32, PG29 und 1" NPT (Amerika)
C3H090V4	22,8mm für M20, PG16 und ½" NPT (Amerika). 28,6mm für M25, PG21 und ¾" NPT (Amerika). 47,3mm für M40, PG36 und 1¼" NPT (Amerika). 54,3mm für M50, PG42 und 1½" NPT (Amerika).
C3H1xxV4	22.8mm für M20, PG16 und ½" NPT (Amerika) 28.6mm für M25, PG21 und ¾" NPT (Amerika)

Empfohlene Anzugsmomente

	Leistungsspannung	**Ballastwiderstand**	**Erdung**
C3H050V4	4Nm / 35lb-in	4Nm / 35lb-in	4,5Nm / 40lb-in
C3H090V4	6-8Nm / 53-70lb-in	6-8Nm / 53-70lb-in	6-8Nm / 53-70lb-in
C3H1xxV4	15-20Nm / 132-177lb-in	0,7Nm / 6.1lb-in	42Nm / 375lb-in

Kabelverschraubungen

Benutzen Sie metallische Kabelverschraubungen, die eine 360° Abschirmung ermöglichen, um die EMV Richtlinie zu erfüllen.



1: Kabeldurchführungsplatte
2: metallische Verschraubung mit 360° Abschirmung für einen EMV gerechten Aufbau

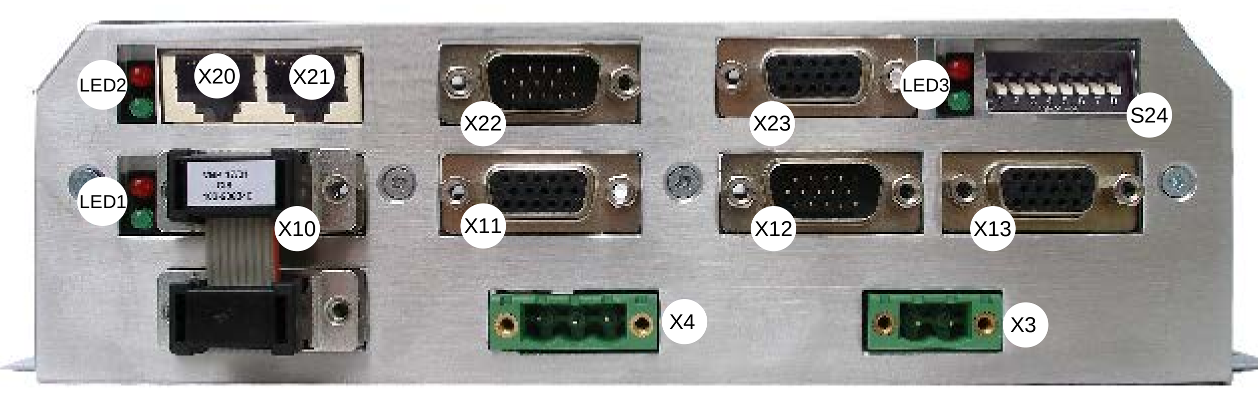
Das Gerät muss gemäß EN 61800-5-1 unterbrechungsfrei geerdet sein. Die Netzzuleitungen müssen mit einer geeigneten Sicherung oder einem Sicherungsautomat gesichert werden (nicht empfehlenswert sind z.B. FI-Schalter oder Erdschluss-Sicherungen).
Für Installationen gemäß EN 61800-5-1 in Europa:

- Für unterbrechungsfreie Erdung sind zwei voneinander getrennte Schutzleiter (<10mm² Querschnitt) oder ein Leiter (>10mm² Querschnitt) erforderlich. Jeder Schutzleiter muss die Anforderungen an einen Schutzleiter nach EN 60204 erfüllen.

3.6.3. Compax3H Anschlüsse Frontplatte

Kommunikations- und Signalschnittstellen

Frontplatte der Steuerung exemplarisch (Steckeranzahl abhängig von der Compax3-Ausbaustufe)

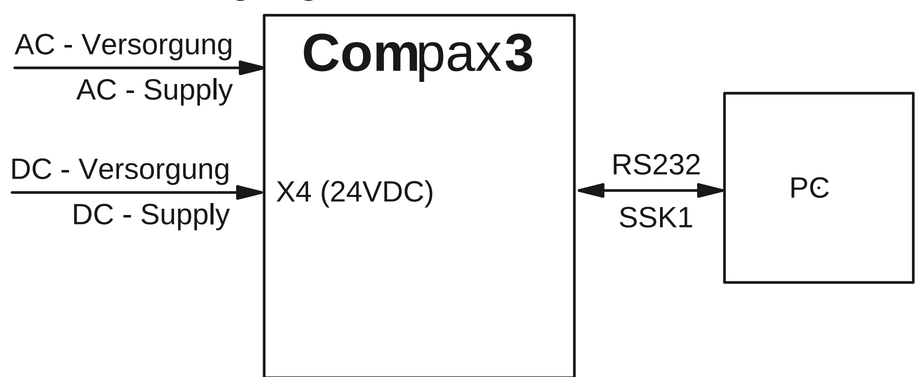


X3	Motorbremse	**X20**	HEDA in (Option M10, M11)	Option M21 Eingänge
X4	24VDC	**X21**	HEDA out (Option M10, M11)	Option M21 Eingänge
X10	RS232/RS485 mit Brücke zur Programmierschnittstelle	**X22**	Ein- Ausgänge (Option M10/12)	
X11	Analog/Encoder	**X23**	Bus (Option)	Steckertyp abhängig vom Bussystem!
X12	Ein-/Ausgänge	**S24**	Bus-Einstellungen	
X13	Motorlage-Geber	**LED1**	Gerätestatus LEDs	
		LED2	HEDA LEDs	
		LED3	Bus LEDs	

Hinweis Compax3H: Die **internen** Gerätestatus - LEDs sind nur dann auf die **externen** Gehäuse LEDs verbunden, wenn die RS232 - Brücke an X10 auf der Steuerung bestückt ist und die obere Blindabdeckung gesteckt ist.
Die RS232 Programmierschnittstelle unter der oberen Blindabdeckung ist nur verfügbar, wenn die Brücke (an X10) auf der Steuerung bestückt ist.

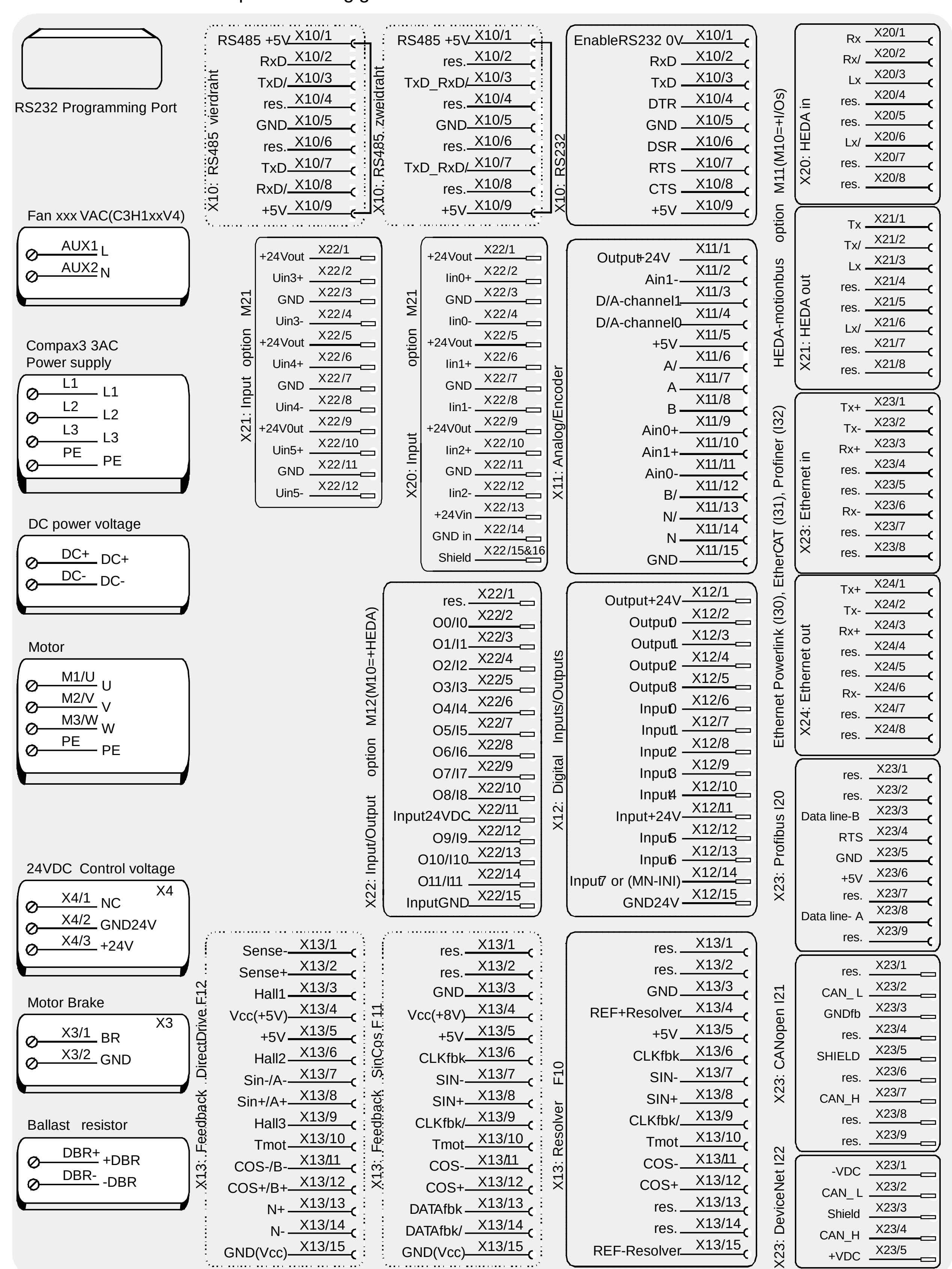
3.6.4. Stecker- und Pinbelegung C3H

Übersicht



Genauere Angaben zur Belegung der im vorliegenden Gerät vorhandenen Stecker finden Sie nachfolgend!

Detailliert: Die Bestückung der einzelnen Stecker ist abhängig von der Compax3-Ausbaustufe. Teilweise ist die Belegung von der bestückten Compax3 - Option abhängig.



Bitte beachten

Die RS232 Programmierschnittstelle unter der oberen Blindabdeckung ist nur verfügbar, wenn die Brücke (an X10) auf der Steuerung bestückt ist.
C3H1xxV4 verwendet einen Lüfter der durch separate Anschlüsse extern versorgt werden muss. Lieferbar ist der Lüfter in zwei Ausführungen für einphasige Einspeisung: 220/240VAC; 110/120VAC

3.6.5. Motor / Motorbremse C3H

Motorkabel Compax3H

Für Motorleitungen >50m ist der Einsatz einer Motorausgangsdrossel notwendig. Bitte Fragen Sie bei uns an.

Schirmunganbindung des Motorkabels

Das Motorkabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden.
Der Schirm des Motorkabels muss ebenfalls mit dem Motorgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Motortyp. Anschlussklemmen Motor - Bild **(siehe Seite 50)**

PIN	Bezeichnung	Motorkabel Aderbezeichnung*		
M1/U	U (Motor)	U / L1 / C / L+	1	U1
M2/V	V (Motor)	V / L2	2	U2
M3/W	W (Motor)	W / L3 / D / L-	3	U3
PE	PE (Motor)	YE / GN	YE / GN	YE / GN

* Abhängig vom Leitungstyp

Motorkabel Compax3H

Für Motorleitungen >50m ist der Einsatz einer Motorausgangsdrossel notwendig. Bitte Fragen Sie bei uns an.

Schirmunganbindung des Motorkabels

Das Motorkabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden.
Der Schirm des Motorkabels muss ebenfalls mit dem Motorgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Motortyp.



Achtung - Motorhaltebremse verdrahten!

Bremse nur bei Motor mit Haltebremse verdrahten! Ansonsten nicht.

Anforderung Leitungen für Motorhaltebremse

Bei vorhandener Motorhaltebremse muss **ein Kabel** der Motorhaltebremse geräteseitig durch den im Zubehör ZBH0x/xx mitgelieferten Ringkernferrit (63Ω @1MHz, di=5,1mm) geführt werden, um ein störungsfreies Zu- und Abschalten der Motorhaltebremse zu gewährleisten.



Anschluss Motorbremse X3 - Bild **(siehe Seite 52)**

PIN	Bezeichnung	Motorkabel Aderbezeichnung*		
1	BR	WH	4	Br1
2	GND	BK	5	Br2

Ausgang Motorhaltebremse

Ausgang Motorhaltebremse	Compax3
Spannungsbereich	21 – 27VDC
Maximaler Ausgangsstrom (kurzschlusssicher)	1,6A

3.6.6. Steuerspannung 24VDC C3H



Anschluss Steuerspannung 24VDC - Bild **(siehe Seite 52)**

Stecker X4 Pin	Bez.	
1	NC	NC
2	GND24V	GND
3	+24V	+24VDC (Versorgung)

Steuerspannung 24VDC Compax3S und Compax3H

Reglertyp	Compax3
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Stromaufnahme des Geräts	0,8A
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge + Strom für die Motorhaltebremse
Welligkeit	0,5Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja
Kurzschlussfest	bedingt (intern mit 3,15AT abgesichert)

3.6.7. Netzanschluss Compax3H

Geräteschutz

Dauerhaftes Ein- und Ausschalten vermeiden, damit die Ladeschaltung nicht überlastet wird. Deshalb zwischen dem Wiedereinschalten mindestens 1 Minute Wartezeit einhalten.

Anschluss Netzspannung - Bild **(siehe Seite 50)**

Netzanschluss Compax3HxxxV4 3*400VAC

Gerätetyp Compax3	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*400VAC 350-528VAC / 50-60Hz			
Eingangsstrom	66Aeff	95Aeff	143Aeff	164Aeff
Ausgangsstrom	50Aeff	90Aeff	125Aeff	155Aeff
Maximale Eingangs-sicherung pro Gerät	80A	100A	160A	200A
Empfohlener Leitungsschutz nach UL	JDDZ Klasse K5 oder H JDRX Klasse H			

Netzanschluss Compax3HxxxV4 3*480VAC

Gerätetyp Compax3	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*480VAC 350-528VAC / 50-60Hz			
Eingangsstrom	54Aeff	82Aeff	118Aeff	140Aeff
Ausgangsstrom	43Aeff	85Aeff	110Aeff	132Aeff
Maximale Eingangs-sicherung pro Gerät	80A	100A	160A	200A
Empfohlener Leitungsschutz nach UL	JDDZ Klasse K5 oder H JDRX Klasse H			

3.6.8. Ballastwiderstand / Leistungsspannung C3H

Die im Bremsbetrieb entstehende Energie wird von der Speicherkapazität von Compax3 aufgenommen.
Reicht diese nicht mehr aus, dann muss die Brems - Energie über einen Ballastwiderstand abgeführt werden.

3.6.8.1 Ballastwiderstand anschliessen C3H

Anschluss Ballastwiderstand - Bild **(siehe Seite 50)**

PIN	Bezeichnung
DBR+	+ Ballastwiderstand
DBR-	- Ballastwiderstand

Bremsbetrieb Compax3HxxxV4

Reglertyp	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Kapazität / Speicherbare Energie 400V / 480V	2600 µF 602 / 419 Ws	3150 µF 729 / 507 Ws	5000 µF 1158 / 806 Ws	5000 µF 1158 / 806 Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	24 Ω	15 Ω	8 Ω	8 Ω
Maximaler Dauerstrom	11 A	17 A	31 A	31 A

Minimaler Leitungsquerschnitt: 2,5mm²
Maximale Leitungslänge: 2m
Maximale Ausgangsspannung: 830VDC

3.6.8.2 Leistungsspannung DC C3H

Anschluss Leistungsspannung DC - Bild **(siehe Seite 50)**

PIN	Bez.
DC+	+ Leistungsspannung DC
DC-	- Leistungsspannung DC



Warnung!

*Kein **Bremswiderstand an DC+/DC- anschließen.***

3.6.8.3 Verbinden der Leistungsspannung von 2 C3H 3AC-Geräten

Um die Bedingungen im Bremsbetrieb zu verbessern kann die DC - Leistungsspannung 2er Servoachsen verbunden werden.
Es erhöht sich die Kapazität sowie die speicherbare Energie; außerdem kann je nach Anwendungsfall die Bremsenergie der einen Servoachse von einer 2. Servoachse genutzt werden.



Nicht zulässig ist das Verbinden der Leistungsspannung mit dem Ziel eine Bremsschaltung für 2 Servoachsen zu verwenden, da diese Funktion nicht zuverlässig gewährleistet werden kann.

Beachten Sie dabei folgendes:

Achtung! Bei Nichtbeachten der nachfolgenden Bedingungen besteht Zerstörungsgefahr!

- Nur 2 gleiche Servoachsen dürfen verbunden werden (gleiche Netzversorgung; gleiche Nennströme)
- Verbundene Servoachsen müssen jeweils einzeln über das AC-Netz versorgt werden.
- Falls die externe Vorsicherung der einen Servoachse auslöst, muss auch die 2. Servoachse automatisch vom Netz getrennt werden.

Verbunden wird:

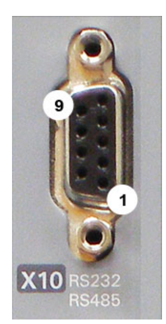
Servoachse 1 DC+ mit Servoachse 2 DC+
Servoachse 1 DC- mit Servoachse 2 DC-

- **Bild** (siehe Seite 50)

3.7 Kommunikationsschnittstellen

In diesem Kapitel finden Sie

3.7.1. RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10)



Schnittstelle wählbar durch die Belegung von X10/1:
X10/1=0V RS232
X10/1=5V RS485

Pin X10	RS232 (Sub D)
1	(Enable RS232) 0V
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	+5V

Pin X10	RS485 Zweidraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	res.
3	TxD_RxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD_RxD
8	res.
9	+5V

Pin X10	RS485 Vierdraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	RxD
3	TxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD
8	RxD/
9	+5V

USB - RS232/RS485 Umsetzer

Folgende USB - RS232 Umsetzer wurden getestet:

- ATEN UC 232A
- USB GMUS-03 (ist unter verschiedenen Firmenbezeichnungen erhältlich)
- USB / RS485: **Moxa Uport 1130 http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm**
- Ethernet/RS232/RS485: **NetCom 113 http://www.vscom.de/666.htm**
- Exsys Adapter USB auf RS232 mit FTDI Prozessor (Windows 7)

3.7.2. Kommunikation Compax3M

In diesem Kapitel finden Sie

3.7.2.1 PC - PSUP (Netzmodul)

Stecker X3

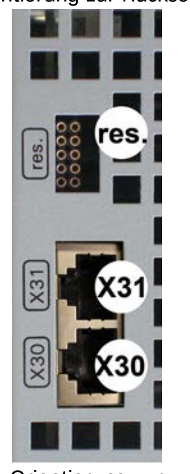


USB2.0
Verbinden Sie Ihren PC über ein USB-Kabel (SSK33/03) mit der USB-Buchse X3 vom Netzmodul.

3.7.2.2 Kommunikation im Achsverbund (Stecker X30, X31)

Über ein SSK28-Kabel und Doppel-RJ45-Buchsen an der Geräteoberseite wird die Kommunikation im Achsverbund realisiert.
Angefangen bei PSUP (Netzmodul) wird immer von X30 zu X31 des nächsten Gerätes verbunden. Am ersten Gerät (X31) und letzten Gerät (X30) im Mehrachsverbund ist ein Busabschlussstecker (BUS07/01) notwendig.

Orientierung zur Rückseite



Orientierung zur Frontplatte

	PSUP (Netzmodul)
X30	out
X31	in
res.	reserviert
	Compax3M (Achse)
X30	out
X31	in
res.	reserviert

3.7.2.3 Basis-Adresse einstellen

Am Netzmodul wird mit den ersten 3 Dipschaltern von S1 die Basisadresse des Geräteverbunds in 16er - Schritten eingestellt.
Dabei erhält das Netzmodul die eingestellte Basisadresse, die im Verbund rechts angeordneten Achsen die folgenden Adressen.

Schalter S1



Adress - Einstellung

Basisadressen

Schalter	Wertigkeit bei ON
1	16
2	32
3	64

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON

Einstellbarer Wertebereich: 0, 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112

Adresse der 1. Achse = Basisadresse+1
Die Adressen der Achsregler werden nach PowerOn neu zugewiesen.

Beispiel:

Basisadresse = 48; Netzmodul mit 6 Achsreglern im Verbund
1. Achse rechts: Adresse = 49
2. Achse rechts: Adresse = 50
...
6. Achse rechts: Adresse = 54

3.7.2.4 Achs-Funktion einstellen

Schalter S10



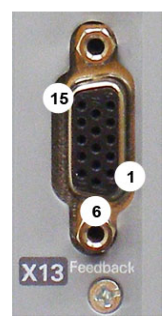
Funktionseinstellung für T30 und T40

Der Wert von Schalter S10 am Achsregler wird in Objekt O110.1 C3plus.Switch_DeviceFunction abgelegt und kann mit Hilfe eines Programms ausgewertet werden.
Damit lässt sich eine einfache Funktionsauswahl realisieren.

3.8 Signalschnittstellen

In diesem Kapitel finden Sie

3.8.1. Resolver / Feedback (Stecker X13)



Belegung bei Feedback F10 (Resolver)

Pin X13	Feedback /X13 High Density /Sub D
	Resolver (F10)
1	reserviert
2	reserviert
3	GND
4	REF-Resolver+
5	+5V (für Temperatursensor)
6	reserviert
7	SIN-
8	SIN+
9	reserviert
10	Tmot*
11	COS-
12	COS+
13	reserviert
14	reserviert
15	REF-Resolver-

Belegung bei Feedback F11 (SinCos)

Pin X13	Feedback /X13 High Density /Sub D
	SinCos (F11)
1	reserviert
2	reserviert
3	GND
4	Vcc; +8 V bei Compax3S & Compax3H; +10 V bei Compax3M
5	res+5 V (für Temperatursensor)
6	reserviert
7	SIN-
8	SIN+
9	reserviert
10	Tmot*
11	COS-
12	COS+
13	DATAfbk
14	DATAfbk/
15	GND (Vcc)

Belegung bei Feedback F12 (EnDat)

Pin X13	Feedback /X13 High Density /Sub D		
	EnDat 2.1 & 2.2 mit Inkrementalspur (Endat01, Endat02)	EnDat 2.1 rein digital (Endat21) (max 90 m Kabellänge)	EnDat 2.2 rein digital (Endat02, Endat22) (max 25 m Kabellänge)
1	Sense -*		reserviert
2	Sense +*		reserviert
3	reserviert		
4	Vcc (+5 V) * max. 350 mA Belastung		
5	+5 V (für Temperatursensor)		
6	CLKfbk		
7	SIN- / A- (Encoder)	reserviert	
8	SIN+ / A+ (Encoder)	reserviert	
9	CLKfbk/		
10	Tmot*		
11	COS- / B- (Encoder)	reserviert	
12	COS+ / B+ (Encoder)	reserviert	
13	DATAfbk		
14	DATAfbk/		
15	GND (Vcc)		

*X13 Pin10 Tmot darf nicht gleichzeitig mit X15 (an Compax3M) angeschlossen werden.

Resolverkabel (siehe Seite 178) finden Sie im Kapitel Zubehör der Gerätebeschreibung.
SinCos© - **Kabel** (siehe Seite 179) finden Sie im Kapitel Zubehör der Gerätebeschreibung.
EnDat - Kabel: GBK38 (EnDat2.1) und GBK56 (EnDat2.2) (siehe Seite 162, siehe Seite 179)

Inkrementelle Geber (wahlweise mit Hallsensoren)

Pin X13	Feedbackoption F12 / X13 High Density /Sub D
1	Sense -*
2	Sense +*
3	Hall1 (digital)
4	Vcc (+5V)* max. 350 mA Belastung
5	+5 V (für Temperatursensoren und Hallsensoren)
6	Hall2 (digital)
7	SIN-, A- (Encoder) oder analoger Hallsensor
8	SIN+, A+, (Encoder) oder analoger Hallsensor
9	Hall3 (digital)
10	Tmot*
11	COS-, B- (Encoder) oder analoger Hallsensor
12	COS+, B+ (Encoder) oder analoger Hallsensor
13	N+
14	N-
15	GND (Vcc)

*X13 Pin10 Tmot darf nicht gleichzeitig mit X15 (an Compax3M) angeschlossen werden.

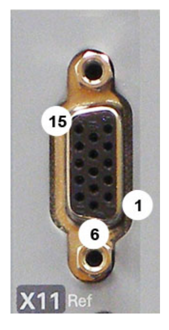
<u>Hinweis zu F12:</u>

* Über Sense - und Sense+ wird direkt am Leitungsende die +5 V (Pin 4) gemessen und geregelt.
Maximale Kabellänge: 100m

Achtung!

- Pin 4 und Pin 5 dürfen nicht verbunden werden!
- Feedback Stecker nur im ausgeschalteten Zustand (24 VDC ausgeschaltet) stecken bzw. ziehen.

3.8.2. Analog / Encoder (Stecker X11)



Pin X11	Reference High Density Sub D	
1	+24V (Ausgang für Encoder) max. 70mA	
2	reserviert	
3	D/A-Monitor Kanal 1 (±10V, 8Bit Auflösung)	
4	D/A-Monitor Kanal 0 (±10V, 8Bit Auflösung)	
5	+5V (Ausgang für Encoder) max. 150mA	
6	- Eingang Schritte RS422 (5V - Pegel)	**A/** (Encoder- Eingang / -Nachbildung)
7	+ Eingang Schritte RS422 (5V - Pegel)	**A** (Encoder- Eingang / -Nachbildung)
8	+ Eingang Richtung RS422 (5V - Pegel)	**B** (Encoder- Eingang / -Nachbildung)
9	Ain0 +: analoger Sollwerteingang + (14Bit; +/-10V)	
10	reserviert	
11	Ain0 -: analoger Sollwerteingang - (14Bit; +/-10V)	
12	- Eingang Richtung RS422 (5V - Pegel)	**B/** (Encoder- Eingang / -Nachbildung)
13	reserviert	**N/** (Encodernachbildung)
14	reserviert	**N** (Encodernachbildung)
15	GND	

Die Encodernachbildung ist nur bei analogem Sollwerteingang ±10V vorhanden.

3.8.2.1 Beschaltung der analogen Schnittstellen

Ausgang

Compax3

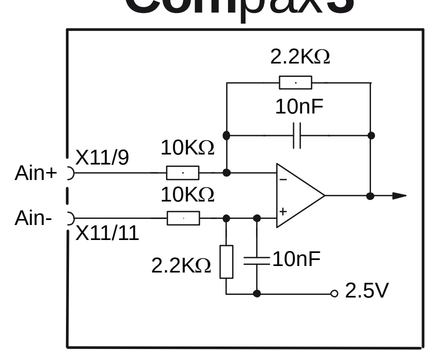
332Ω

X11/4
X11/3

+/-10V/1mA
(max: 3mA)

X11/15

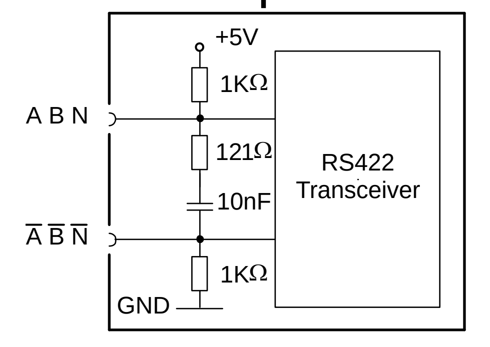
Eingang



Führen Sie einen **Offset - Abgleich** (siehe Seite 139) durch!

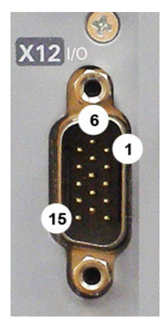
Strukturbild interne Signalaufbereitung der analogen Eingänge

3.8.2.2 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle



Die Eingangsbeschaltung ist 3mal vorhanden (für A & /A, B & /B, N & /N)

3.8.3. Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12)



Pin X12/	Ein- / Ausgang	I/O /X12 High Density/Sub D	
1	Ausgang	+24VDC Ausgang (max. 400mA)	
2	A0 = "1"	kein Fehler (max. 100mA)	
3	A1 = "1"	Istwert im Sollwertfenster (max. 100mA)	
4	A2 = "1"	Endstufe stromlos (max. 100mA)	
5	A3 = "1"	Motor steht bestromt mit Sollwert 0 (max. 100mA)	
6	E0 = "1"	**Motor bestromen** (siehe Seite 64) & **Motorhaltbremse deaktivieren** (siehe Seite 140) Motor steht geregelt mit Sollwert = 0	
7	E1 = "1"	Sollwert freigeben	
8	E2 = "1"	Quit (positive Flanke)	
9	E3 = "1"	Bremse öffnen	
10	E4 = "1"	Lage / Drehzahl 0 halten in der Betriebsart **"±10V analoger Stromsollwert"** (siehe Seite 107) Lage 0 halten in der Betriebsart **"±10V analoge Drehzahl/Geschwindigkeits - Sollwertvorgabe"** (siehe Seite 104)	
11	E	24V - Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5	
12	-	n.c.	Nullimpuls
13	E	Schritt - Eingang (24V - Pegel)	A (24V Pegel)
14	E	Richtungs-Eingang (24V - Pegel)	B (24V Pegel)
15	Ausgang	GND24V	

Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge)

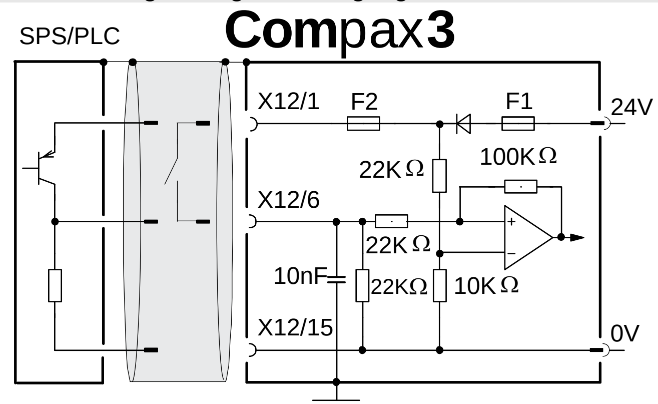
3.8.3.1 Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge

Beschaltung der digitalen Ausgänge

Compax3
24V
F1
F2
X12/1
X12/11
X12/2
18.2KΩ
0V
X12/15
SPS/ PLC

Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Ausgänge!
Die Ausgänge sind kurzschlusssicher; bei Kurzschluss wird ein Fehler generiert.

Beschaltung der digitalen Eingänge



Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Eingänge!
Signalpegel:
- > 9,15V = "1" (38,2% der angelegten Steuerspannung)
- < 8,05V = "0" (33,5% der angelegten Steuerspannung)

F1: träge Sicherung
F2: flinke elektronische Sicherung; rückstellbar durch 24 VDC Aus-/Einschalten.

3.8.3.2 Logische Typen von Näherungsschalter

Typ	1	2	3	4
Transistorschalter	PNP	PNP	NPN	NPN
Logik	Schließer (N.O.) „Aktiv High"	Öffner (N.C.) „Aktiv Low"	Schließer (N.O.) „Aktiv Low"	Öffner (N.C.) „Aktiv High"
Bedeutung Logik	Beim Bedämpfen sieht Compax3 eine logische „1"	Beim Bedämpfen sieht Compax3 eine logische „0"	Beim Bedämpfen sieht Compax3 eine logische „0"	Beim Bedämpfen sieht Compax3 eine logische „1"
Drahtbruchsichere Logik	nein	ja	Nur bedingt [1)]	nein
Vorschrift für Pull-Up Widerstand im Initiator	-	-	Rmin=3k3 Rmax=10k [2)]	Rmin=3k3 Rmax=10k [2)]
Beschaltung	Initiator	Compax3 X12/1 (+24 VDC) X12/X (Input) X12/15 (GND)	Initiator	X12/1 (+24 VDC) X12/X (Input) X12/15 (GND)

[1)] Beim Verlust der Verbindung zwischen Transistor-Emitter des Initiators und X12/15 (GND24V von Compax3) kann nicht garantiert werden, dass Compax3 eine logische „0" erkennt.
[2)] Die INSOR NPN-Typen INHE5212 und INHE5213 von der Firma Schönbuch Electronic entsprechen dieser Spezifikation.

3.8.3.3 Motor bestromen X12/6="24VDC"

Dieser Eingang beeinflusst den Zustand der Endstufe und damit des Motors:

X12/6="0V":

Motor stromlos schalten

Bei drehendem Motor wird dieser über eine einstellbare Verzögerungs-Rampe auf Drehzahl 0 verzögert.
Anschließend stromlos geschaltet und die **Motorhaltebremse aktiviert** (siehe Seite 140).

X12/6="24VDC":

Motor bestromen

Die **Motorhaltebremse wird deaktiviert** (siehe Seite 140), der Motor wird bestromt und über eine einstellbare Beschleunigungs-Rampe auf den vorgegebenen Sollwert beschleunigt.
Voraussetzung: X12/7 "Sollwert freigeben" = 24VDC
Bei X12/7 "Sollwert freigeben" = 0VDC wird auf Sollwert = 0 geregelt.

Einstellgrößen bei "Motor bestromen"

Siehe dazu unter **Sollwertsteuerung** (siehe Seite 108).

3.8.3.4 Sollwert freigeben X12/7="24VDC"

Dieser Eingang beeinflusst den Zustand der Endstufe und damit des Motors:

X12/7="0V":

Motor auf Sollwert=0 stellen

Bei drehendem Motor wird dieser über eine einstellbare Verzögerungs-Rampe auf Drehzahl 0 verzögert.

X12/7="24VDC":

Aktueller Sollwert aktiv

Der Motor wird über eine einstellbare Beschleunigungs-Rampe auf den vorgegebenen Sollwert beschleunigt.
Voraussetzung: X12/6 "Motor bestromen" = 24VDC

Einstellgrößen bei "Sollwert freigeben":

Siehe dazu unter **Sollwertsteuerung** (siehe Seite 108).

3.9 Montage und Abmessungen

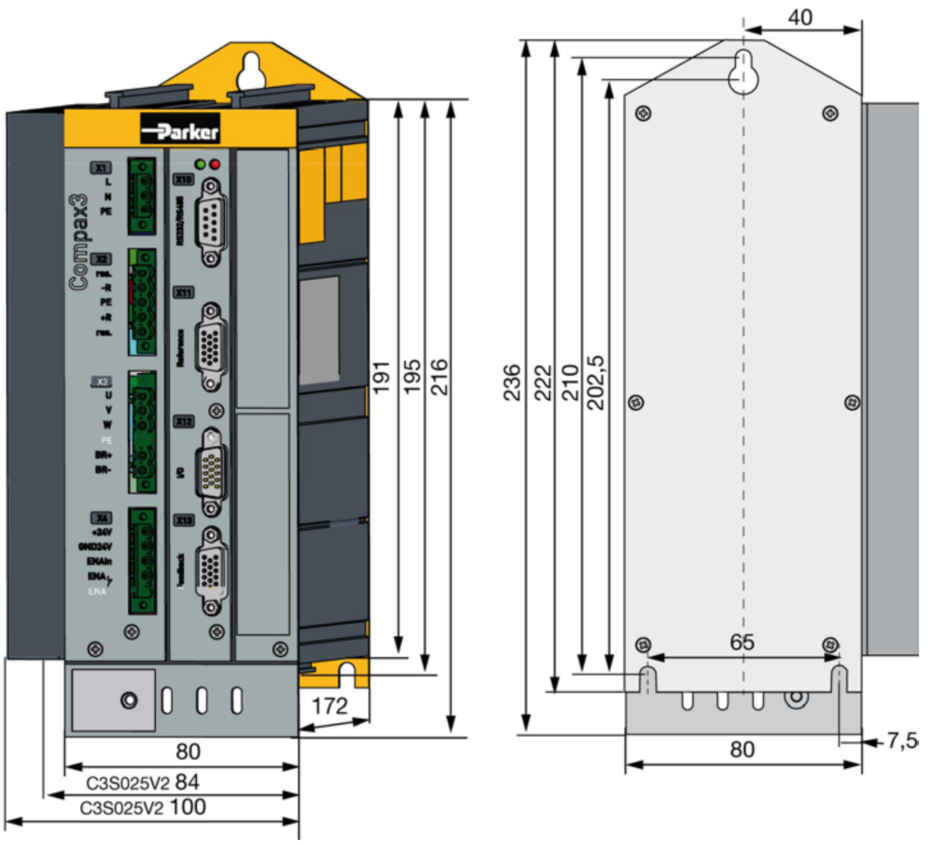
In diesem Kapitel finden Sie

3.9.1. Montage und Abmessungen Compax3S

3.9.1.1 Montage und Abmessungen Compax3S0xxV2

Befestigung:

3 Inbusschrauben M5



Angaben in mm

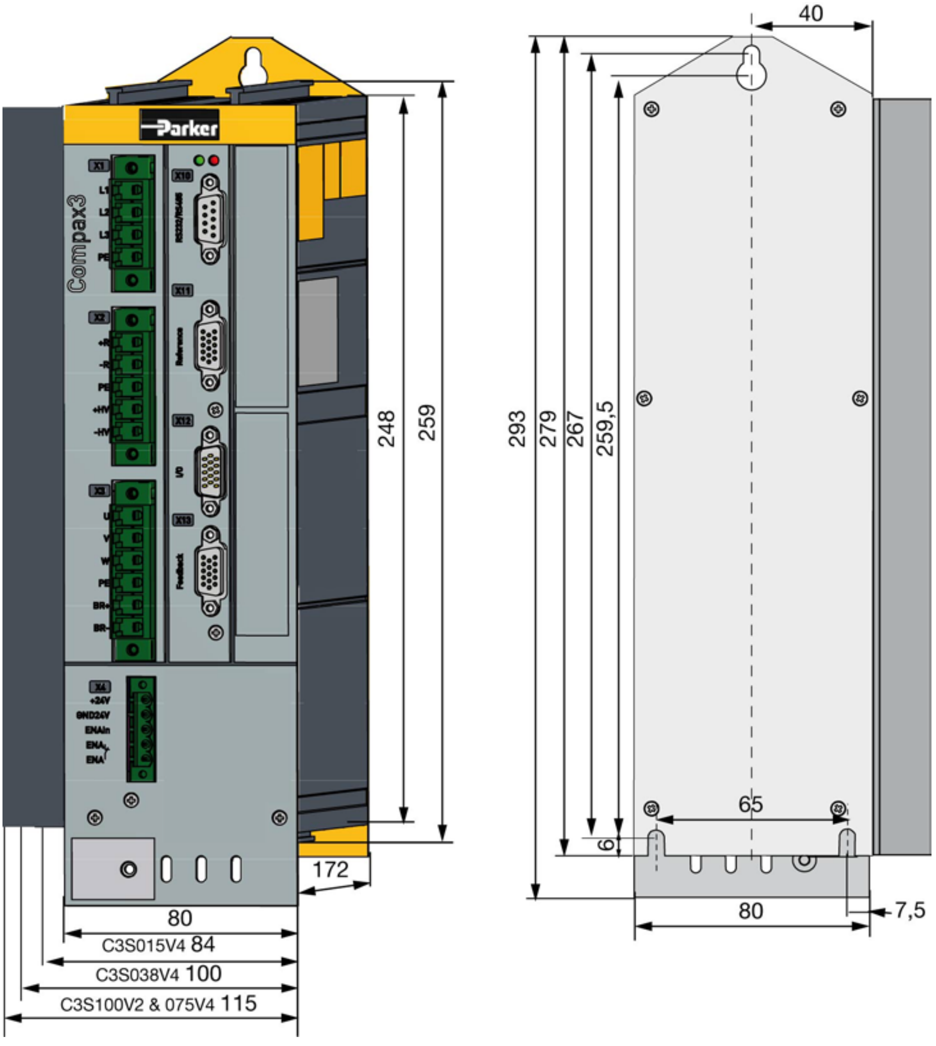
Um ausreichende Konvektion zu gewährleisten ist ein Montageabstand zu beachten:

- Seitlich: 15mm
- Oben und unten: mindestens 100mm

3.9.1.2 Montage und Abmessungen Compax3S100V2 und S0xxV4

Befestigung:

3 Inbusschrauben M5



Angaben in mm

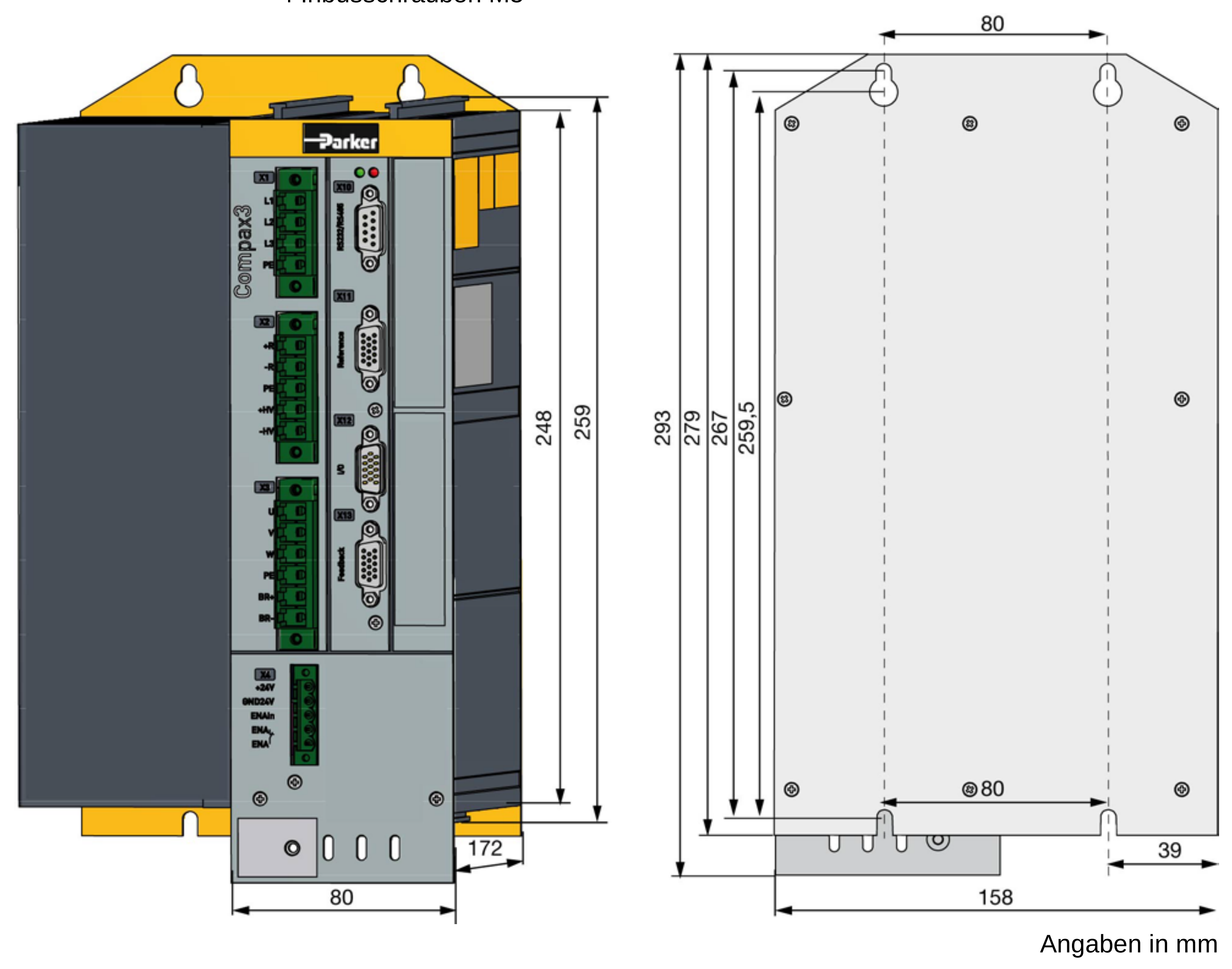
Um ausreichende Konvektion zu gewährleisten ist ein Montageabstand zu beachten:

- Seitlich: 15mm
- Oben und unten: mindestens 100mm

3.9.1.3 Montage und Abmessungen Compax3S150V2 und S150V4

Befestigung:

4 Inbusschrauben M5



Angaben in mm

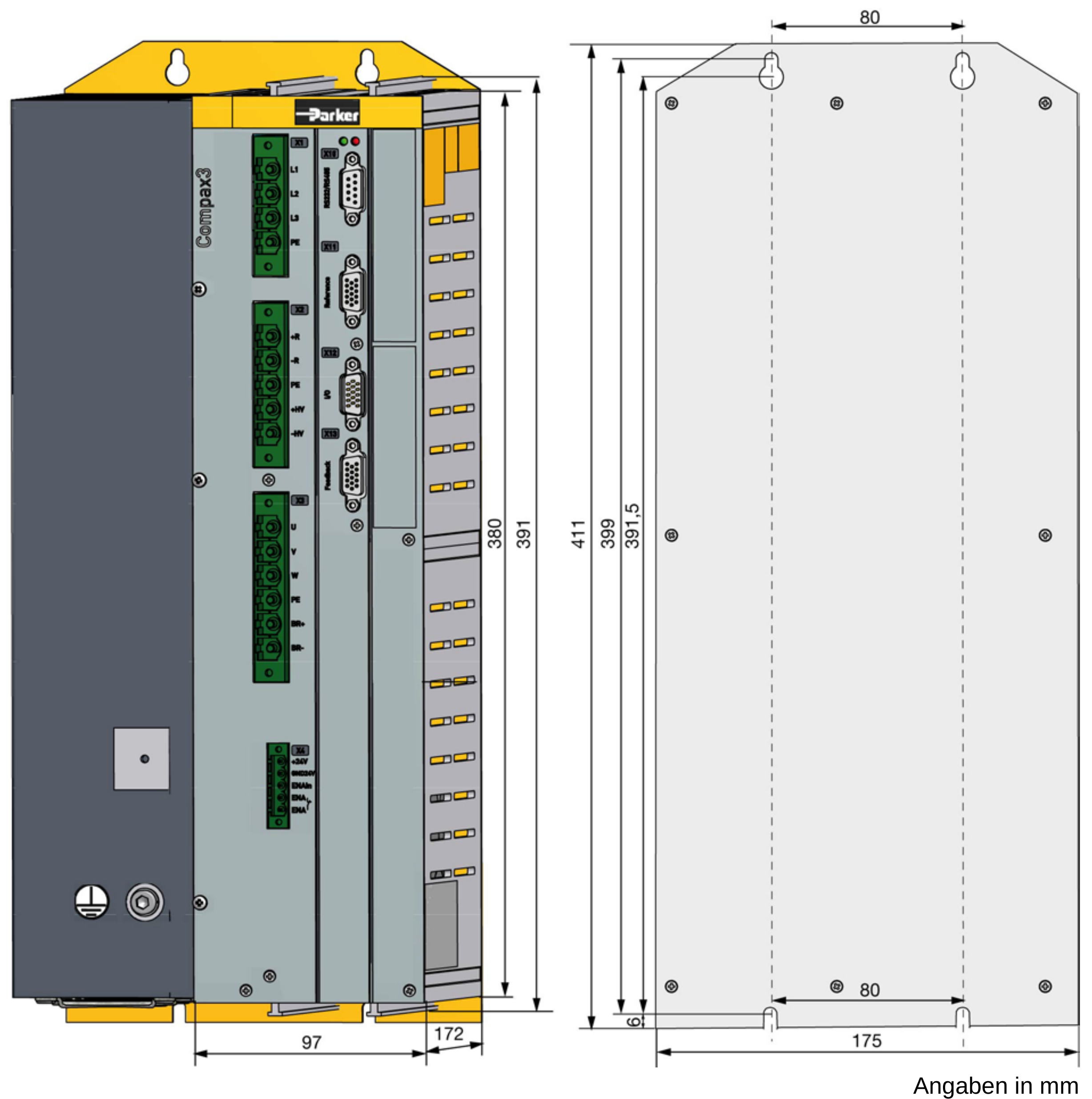
Um ausreichende Konvektion zu gewährleisten ist ein Montageabstand zu beachten:

- Seitlich: 15mm
- Oben und unten: mindestens 100mm

3.9.1.4 Montage und Abmessungen Compax3S300V4

Befestigung:

4 Inbusschrauben M5



Angaben in mm

Um ausreichende Konvektion zu gewährleisten ist ein Montageabstand zu beachten:

- Seitlich: 15mm
- Oben und unten: mindestens 100mm

Compax3S300V4 wird über einen im Kühlkörper eingebauten Lüfter zwangsbelüftet!

3.9.2. Montage und Abmessungen PSUP/C3M

Lüftung: Während des Betriebs strahlt das Gerät Wärme (Verlustleistung) ab. Sehen Sie ausreichenden Montageabstand unter und über dem Gerät vor, um die freie Zirkulation der Kühlluft zu gewährleisten. Beachten Sie die vorgeschriebenen Abstände anderer Geräte. Vergewissern Sie sich, dass die Montageplatte keinen anderen Temperatureinflüssen als denen der darauf montierten Geräte ausgesetzt ist. Die Geräte sind senkrecht auf einer ebenen Fläche zu montieren. Achten Sie darauf, dass alle Geräte ausreichend befestigt werden.

3.9.2.1 Montage und Abmessungen PSUP10/C3M050D6, C3M100D6, C3M150D6

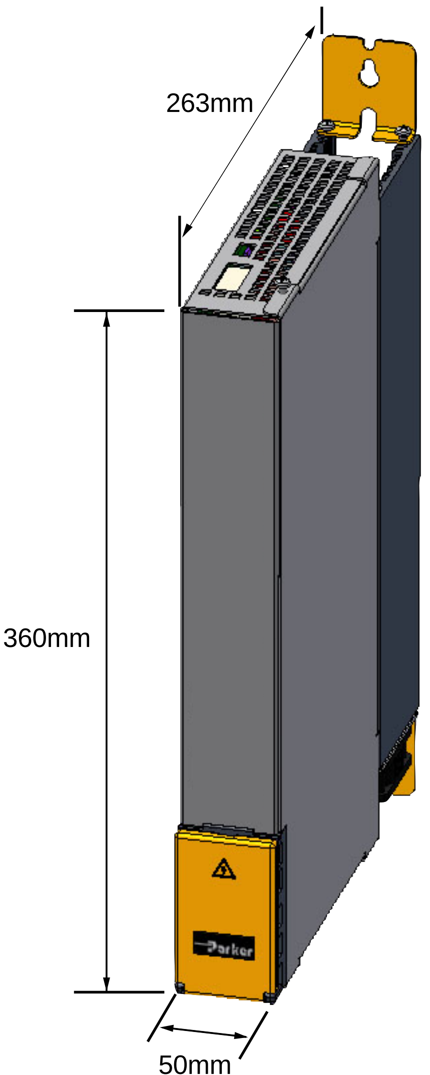
Die Geräte werden über einen am Kühlkörper unten angebauten Lüfter zwangsbelüftet!

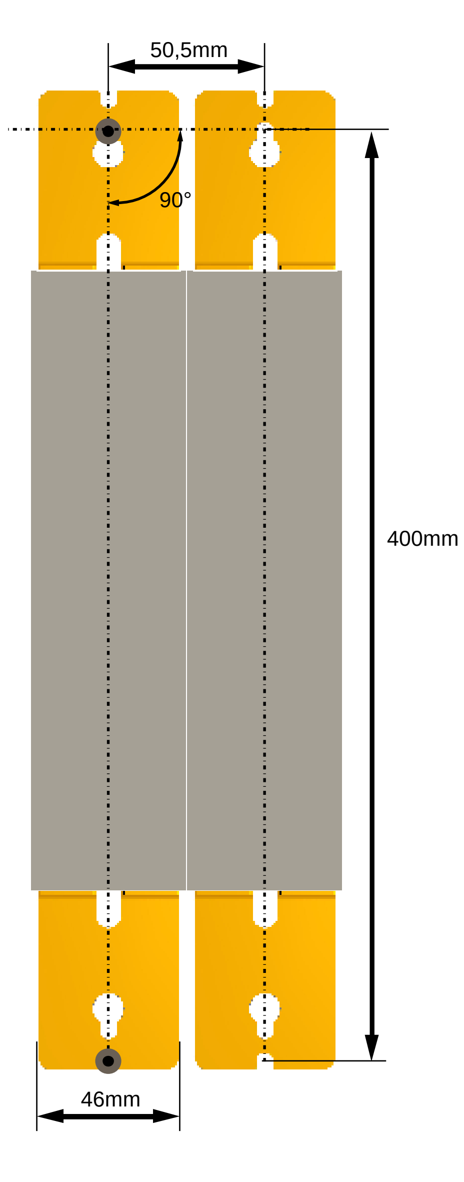
Montageabstand: Oben und unten: mindestens 100mm

Angaben für PSUP10D6/C3M050D6, C3M100D6, C3M150D6

Befestigung:

2 Inbusschrauben M5





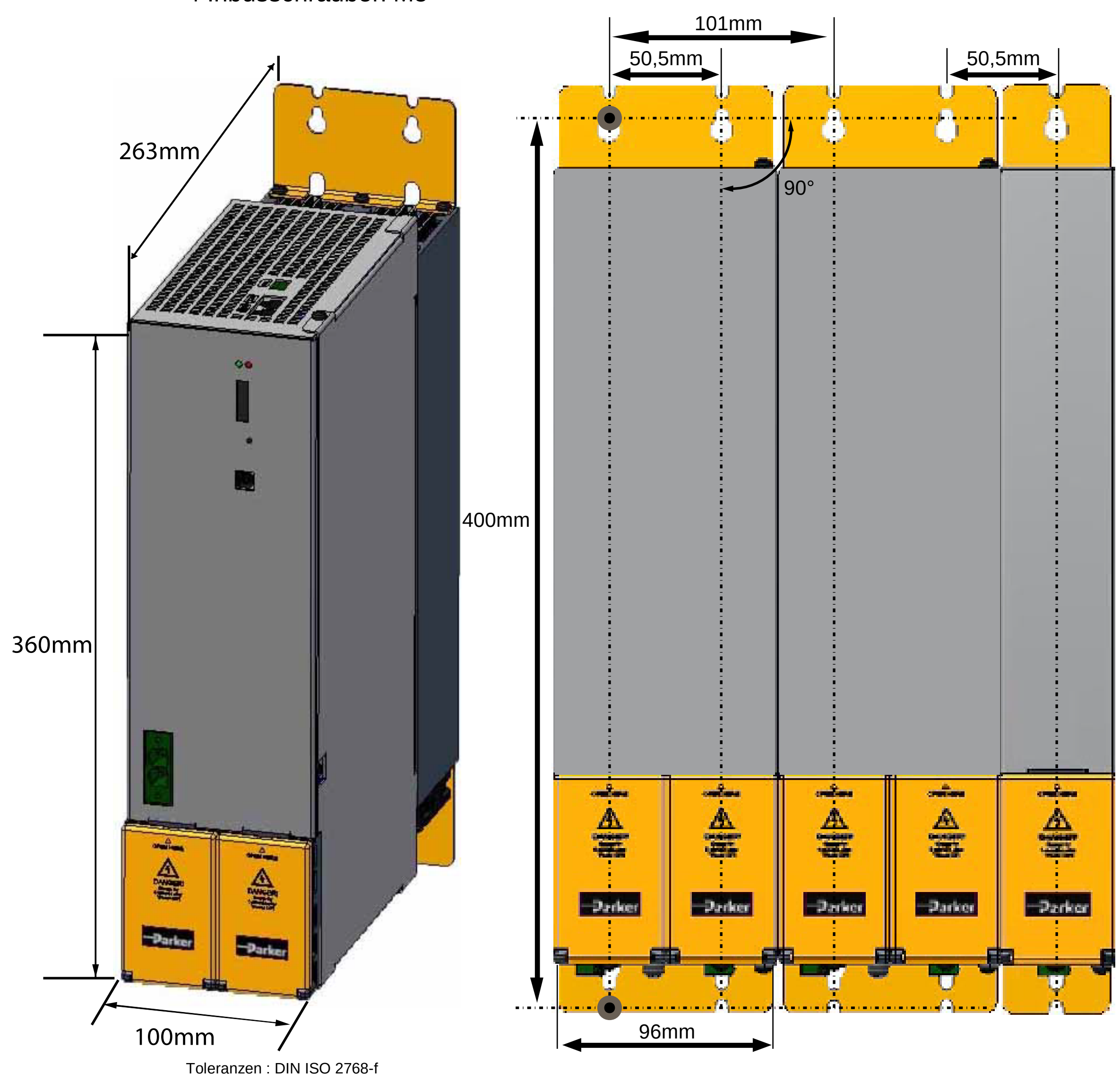
Toleranzen : DIN ISO 2768-f

3.9.2.2 Montage und Abmessungen PSUP20/PSUP30/C3M300D6

Angaben für PSUP20/PSUP30/C3M300D6

Befestigung:

4 Inbusschrauben M5



Toleranzen : DIN ISO 2768-f

3.9.2.3 Abweichende Gehäusekonstruktion bei oberer Befestigung möglich

Befestigung:

3 Inbusschrauben M5

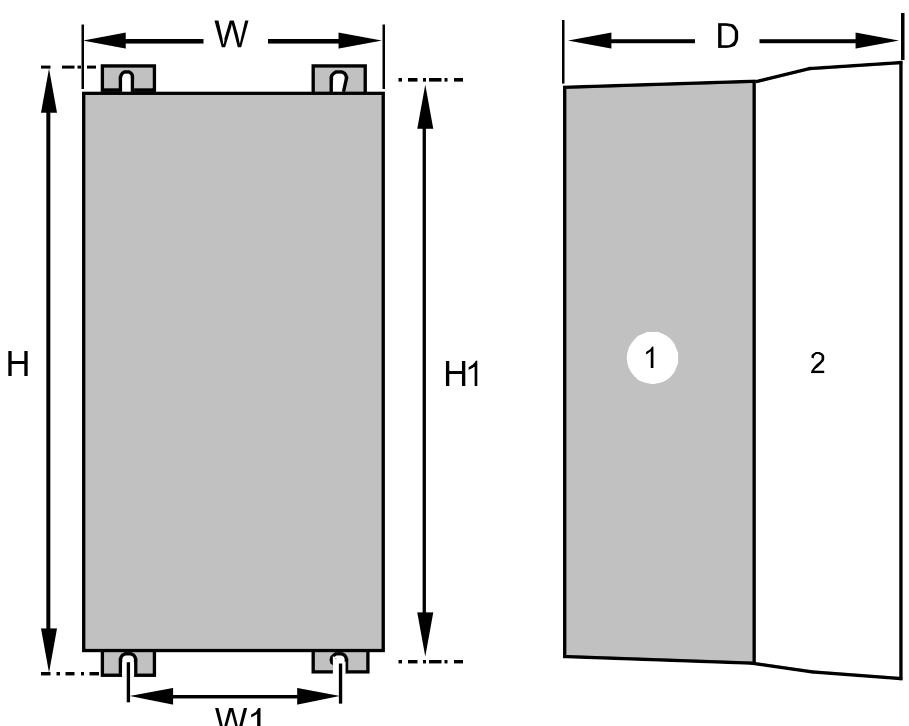
101mm

90°

3.9.3. Montage und Abmessungen C3H

Die Geräte sind senkrecht auf einer ebenen Fläche im Schaltschrank zu montieren.

Abmessungen:



(1): Elektronik
(2): Kühlkörper

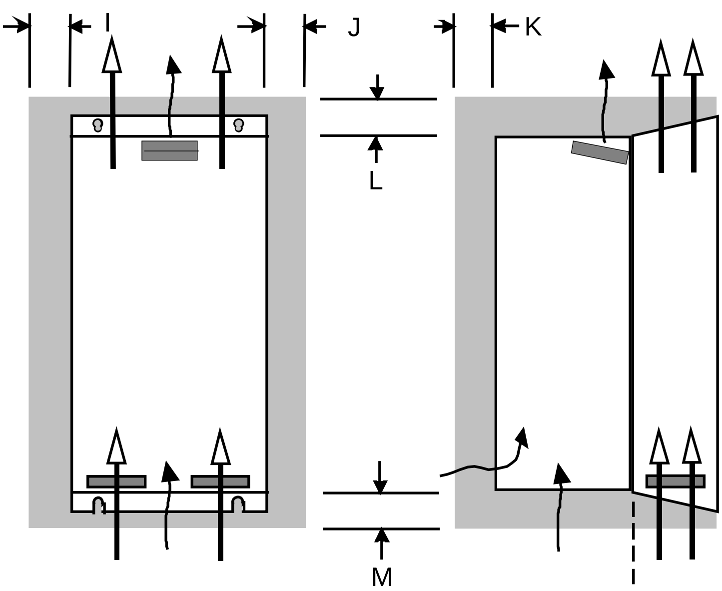
	H	H1	D	W	W1
C3H050V4	453mm	440mm	245mm	252mm	150mm
C3H090V4	668,6mm	630mm	312mm	257mm	150mm
C3H1xxV4	720mm	700mm	355mm	257mm	150mm

Befestigung: 4 Schrauben M6

Lüftung: Während des Betriebs strahlt das Gerät Wärme (Verlustleistung) ab. Sehen Sie ausreichenden Montageabstand unter und über dem Gerät vor, um die freie Zirkulation der Kühlluft zu gewährleisten. Beachten Sie die vorgeschriebenen Abstände anderer Geräte. Vergewissern Sie sich, dass die Montageplatte keinen anderen Temperatureinflüssen als denen der darauf montierten Geräte ausgesetzt ist.
Werden zwei oder mehr Geräte zusammengebaut, addiert sich der Montageabstand.



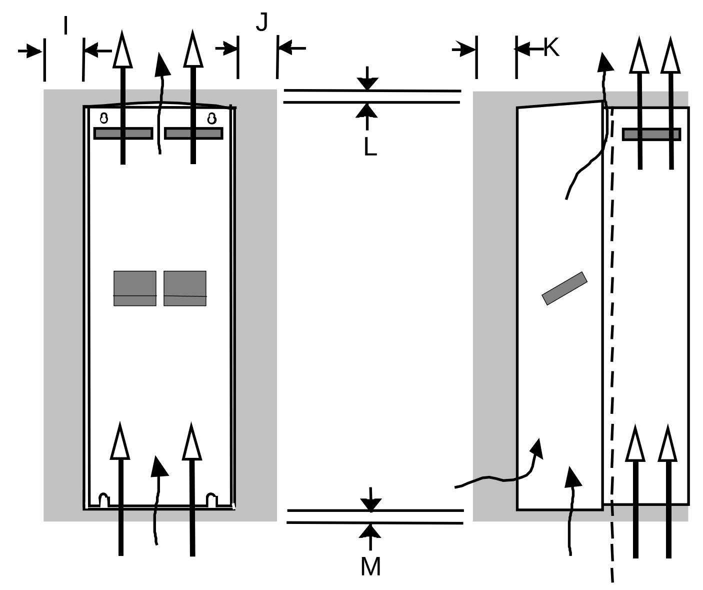
3.9.3.1 Montageabstände, Luftströme Compax3H050V4



in mm

	I	J	K	L	M
C3H050V4	15	5	25	70	70

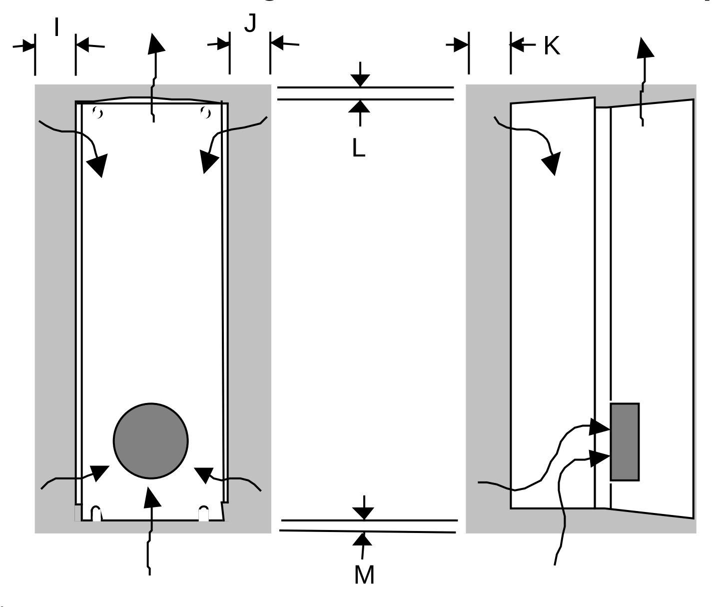
3.9.3.2 Montageabstände, Luftströme Compax3H090V4



in mm

	I	J	K	L	M
C3H090V4	0	0	25	70	70

3.9.3.3 Montageabstände, Luftströme Compax3H1xxV4



in mm

	I	J	K	L	M
C3H1xxV4	0	0	25	70	70

3.10 Sicherheitsfunktion - STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

In diesem Kapitel finden Sie

3.10.1. Allgemeine Beschreibung

In diesem Kapitel finden Sie

Die vorliegende Dokumentation setzt grundsätzliche Kenntnis unserer Antriebsregler und ein Verständnis der sicherheitsgerichteten Maschinenkonstruktion voraus. Bezüge zu Normen und anderen Bestimmungen sind nur ansatzweise wiedergegeben.
Für weitere Informationen empfehlen wir einschlägige Fachliteratur.

3.10.1.1 Wichtige Begriffe und Erläuterungen

Begriff	Erklärung
Sicherheitskategorie 3 nach EN ISO 13849-1	Definition gemäß Norm: Schaltung mit Schutzfunktion gegen einzelne Fehler. Einige, aber nicht alle Fehler werden erkannt. Eine Fehlerhäufung kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. Das verbleibende Restrisiko wird akzeptiert. Die Ermittlung der für eine Anwendung erforderlichen Sicherheitskategorie (Risikoanalyse) liegt in der Verantwortung des Maschinenbauers. Sie kann nach der in EN ISO 13849-1, Anhang A beschriebenen Methode erfolgen.
"Sicher abgeschaltetes Moment" **oder abgekürzt:** **STO=Safe torque off**	Beim "Sicher abgeschalteten Moment" ist die Energieversorgung zum Antrieb entsprechend EN 1037, Abschnitt 4.1, sicher unterbrochen. Der Antrieb darf kein Moment und damit gefährliche Bewegungen erzeugen können (siehe EN 1037, Abschnitt 5.3.1.3). Die Stillstandsposition muss nicht überwacht werden. Ist beim "Sicher abgeschalteten Moment" eine Krafteinwirkung von außen wahrscheinlich, z.B. Absacken hängender Lasten, sind zusätzliche Maßnahmen vorzusehen, die diese Bewegung sicher verhindern (z.B. zusätzliche mechanische Bremsen). Folgende Maßnahmen sind geeignet für ein ‚Sicher abgeschaltetes Moment': Schütz zwischen Netz- und Antriebssystem (Netzschütz) Schütz zwischen Leistungsteil und Motor (Motorschütz) Sicheres Sperren der Ansteuerung der Leistungshalbleiter (Anlaufsperre)
Anlaufsperre	Sicheres Sperren der Ansteuerung für die Leistungshalbleiter. Mit Hilfe dieser Funktion kann ein ‚Sicher abgeschaltetes Moment' erreicht werden.

Stopp-Kategorien nach EN60204-1 (9.2.2)

Stopp-Kategorie	Sicherheits-funktion	Anforderung	System-Verhalten	Anmerkung
0	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energiezufuhr zu den Maschinen-Antriebselementen	Ungesteuertes Stillsetzen	Ungesteuertes Stillsetzen ist das Stillsetzen einer Maschinenbewegung, indem die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen abgeschaltet wird. Vorhandene Bremsen und/oder andere mechanische Stillsetz-Einrichtungen werden betätigt.
1	Sicherer Stopp 1 (SS1)	Stillsetzen, bei dem die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erreichen. Die Energie wird erst unterbrochen, wenn der Stillstand erreicht ist.	Gesteuertes Stillsetzen	Gesteuertes Stillsetzen ist das Stillsetzen einer Maschinenbewegung durch z. B. Zurücksetzen des elektrischen Befehlssignals auf Null, sobald das Stopp-Signal von der Steuerung erkannt worden ist, jedoch bleibt die elektrische Energie zu den Maschinen-Antriebselementen während des Stillsetzvorgang erhalten.
2	Sicherer Stopp 2 (SS2)	Stillsetzen, bei dem die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird.	Gesteuertes Stillsetzen	Diese Kategorie wird nicht abgedeckt.

3.10.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Antriebsregler Compax3 unterstützt die Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO), mit Schutz gegen unerwarteten Anlauf nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1 Kategorie 3 bis PLe und EN 1037.
Zusammen mit dem externen Sicherheitsschaltgerät kann auch die Sicherheitsfunktion "Sicherer Stillstand 1" (SS1) nach den Anforderungen der EN ISO 13849-1 Kategorie 3, genutzt werden. Da die Funktion jedoch mit Hilfe einer einzustellenden Zeitverzögerung am Sicherheitsschaltgerät realisiert wird, muss hierbei beachtet werden, dass durch einen Fehler im Antriebssystem während der aktiven Bremsphase, die Achse ungeführt austrudeln oder im ungünstigsten Fall bis zum Ablauf der vorgesehenen Abschaltzeit aktiv beschleunigen kann.

Gemäß einer nach Maschinenrichtlinie 98/37/EG und 2006/42/EG oder EN ISO 12100, EN ISO 13849-1 und EN ISO 14121-1 durchzuführenden Risikobeurteilung muss der Maschinenhersteller das Sicherheitssystem für die gesamte Maschine unter Einbezug aller integrierten Komponenten projektieren. Dazu zählen auch die elektrischen Antriebe.

Qualifiziertes Personal

Projektierung, Installation und Inbetriebnahme erfordern das detaillierte Verständnis dieser Beschreibung.
Normen und Unfallverhütungsvorschriften, die in Zusammenhang mit der Anwendung stehen, müssen bekannt sein und beachtet werden, ebenso wie Risiken, Schutz- und Notfallmaßnahmen.

3.10.1.3 Vorteile beim Einsatz der Sicherheitsfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment"

Sicherheitskategorie 3 nach EN ISO 13849-1

Leistungsmerkmal Anforderung	Verwendung der Funktion Sicher abgeschaltetes Moment	Konventionelle Lösung: Verwendung externer Schaltelemente
Reduzierter Schaltungsaufwand	Einfache Beschaltung, zertifizierte Applikationsbeispiele Gruppierung von Antriebsreglern an einem Hauptschütz möglich.	Zwei sicherheitsgerichtete Leistungsschütze in Reihenschaltung erforderlich.
Verwendung im Produktionsprozess Hohe Schalthäufigkeit, hohe Zuverlässigkeit, geringer Verschleiß	Extrem hohe Schalthäufigkeit durch nahezu verschleißfreie Technik (Kleinspannungsrelais und elektronische Schalter). Der Zustand ‚Sicher abgeschaltetes Moment‘ wird durch den Einsatz verschleißfreier elektronischer Schalter erreicht (IGBT‘s).	Diese Leistungsmerkmal ist mit konventioneller Technik nicht zu erreichen.
Verwendung im Produktionsprozess Hohe Reaktionsgeschwindigkeit, schneller Wiederanlauf	Antriebsregler bleibt Leistungs- und steuerungsbezogen im angeschlossenen Zustand. Keine signifikante Wartezeiten durch Wiederanlauf.	Bei Einsatz der Leistungsschütze in der Einspeisung ist eine lange Wartezeit zur Energieentladung des Gleichstrom-Zwischenkreises erforderlich. Bei Einsatz zweier motorseitiger Leistungsschütze Erhöhung der Reaktionszeiten möglich, jedoch Berücksichtigung anderer Nachteile nötig: a) Sicherstellung, dass nur im leistungsfreien Zustand geschaltet wird (Gleichstrom! Stehende Lichtbögen müssen verhindert werden). b) Erhöhter Aufwand für EMV-konforme Verkabelung.
Not-Halt Funktion	Gemäß deutscher Fassung der Norm: Zulässig ohne Ansteuerung mechanischer Leistungsschaltelemente 1)	Abschaltung über mechanische Schaltelemente notwendig

1) Entsprechend dem Vorwort der deutschen Fassung der EN 60204-1/11.98 sind auch elektronische Betriebsmittel für Not-Halt Einrichtungen zugelassen, sofern sie den Sicherheitskategorien wie unter EN ISO 13849-1 gefordert, entsprechen.

3.10.1.4 Geräte mit der Sicherheitsfunktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

Die Sicherheitsfunktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) ist in folgenden Geräten implementiert:

Compax3 - Technologiefunktion

- I10T10, I11T11, I12T11,
- I10T20, I20T20, I32T20
- I11T30, I20T30, I21T30, I22T30, I30T30, I31T30, I32T30,
  I11T40, I20T40, I21T40, I22T40, I30T40, I31T40, I32T40
  I11T70, I20T70, I32T70
- I20T11, I21T11, I22T11, I30T11, I31T11, I32T11
- C10T11, C10T30, C10T40,
  C13T11, C13T30, C13T40,
  C20T11, C20T30, C20T40

mit der Geräte - Leistung / Baureihe

S025V2, S063V2, S100V2, S150V2, S015V4, S038V4, S075V4, S150V4, S300V4

M050D6, M100D6, M150D6, M300D6,

und gilt nur zusammen mit den angegebenen Einsatzbedingungen.

3.10.2. STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) mit Compax3S

In diesem Kapitel finden Sie

3.10.2.1 Prinzip des STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) mit Compax3S

Um einen sicheren Schutz gegen das unerwartete Anlaufen eines Motors zu gewährleisten, muss das Bestromen des Motors und damit der Endstufe sicher verhindert werden.
Dies erfolgt bei Compax3S durch 2 voneinander unabhängige Maßnahmen (Kanal 1 und 2), ohne den Antrieb vom Netz zu trennen:

Kanal 1 (Channel 1):

Über einen digitalen Eingang oder über eine Feldbusschnittstelle (abhängig vom Compax3 - Gerätetyp) kann im Controller von Compax3 die Ansteuerung der Endstufe gesperrt werden (Deaktivieren des Energize - Eingangs).

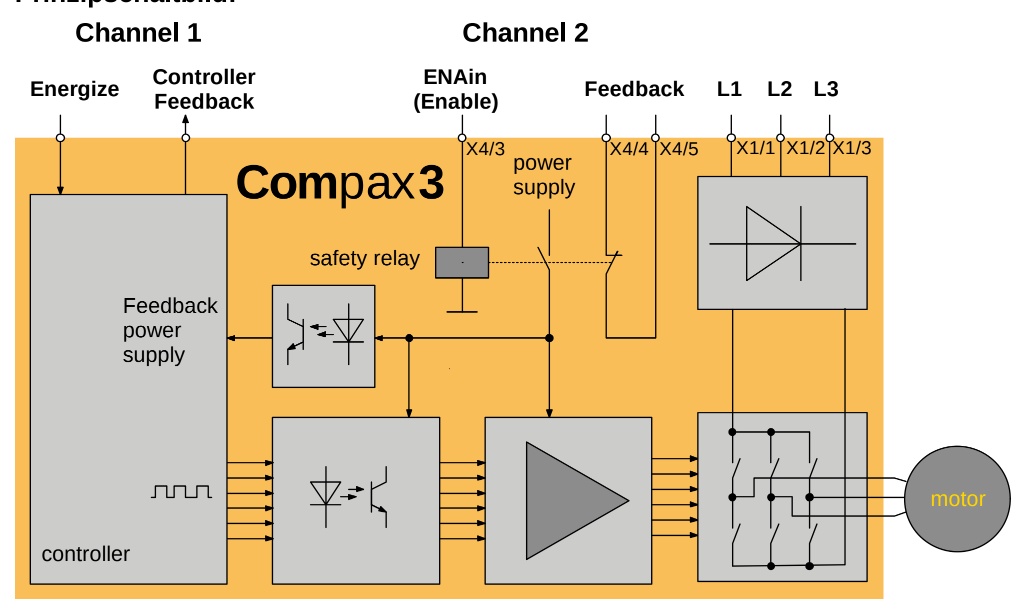
Kanal 2 (Channel 2):

Mit einem Sicherheitsrelais (safety relay), das über den Enable Eingang "ENAin" (X4/3) aktiviert wird und über zwangsgeführte Kontakte verfügt, wird die Spannungsversorgung (power supply) für Optokoppler und Treiber der Endstufensignale unterbrochen. Dadurch wird eine Übertragung der Ansteuersignale zur Endstufe verhindert.



Nur durch die Benutzung beider Kanäle über ein externes Sicherheitsschaltgerät ist die Sicherheitsfunktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) nach EN ISO 13849-1:2008 PLd oder PLe, Kat. 3 möglich.
Beachten Sie die Applikationsbeispiele!

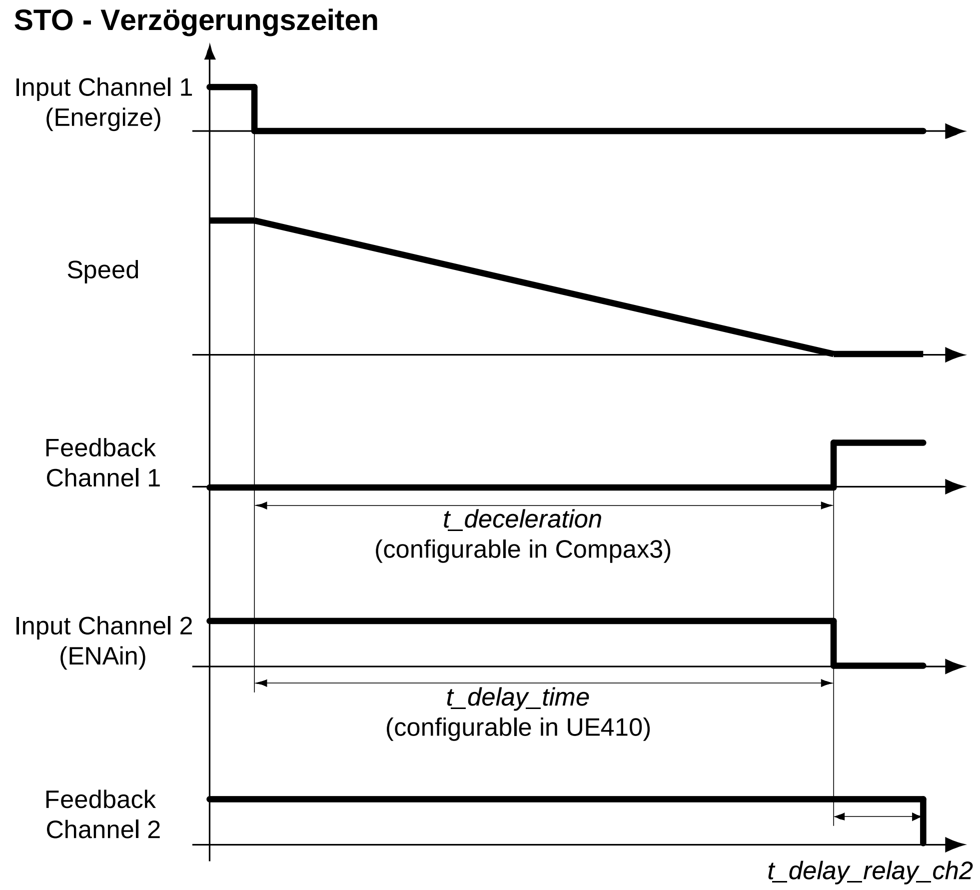
Prinzipschaltbild:



Hinweise

- Im normalen Betrieb von Compax3 wird der "Enable"-Eingang (X4/3) von Compax3 mit 24 VDC beschaltet. Die Steuerung des Antriebs erfolgt dann über die digitalen Ein-/Ausgänge oder den Feldbus.

STO - Verzögerungszeiten



Die Verzögerungszeit *t_deceleration* ist abhängig von der Konfiguration von Compax3. Sie muss so konfiguriert werden, dass abhängig von der mechanischen Last noch ein schwingungsfreies Stillsetzen möglich ist. Die Verzögerungszeit *t_delay_time* muss im SicherheitsSchaltgerät UE410 so eingestellt werden, dass *t_delay_time* > *t_deceleration* ist.
Erst nach Ablauf der Relaisverzögerung *t_delay_relay_ch2* ist die STO-Funktion vollständig aktiviert. die Relaisverzögerungszeit *t_deay_relay_ch2* beträgt 15 ms.

3.10.2.2 Einsatzbedingungen zur Funktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

- Realisieren von STO mit Compax3 nur mit entsprechendem Sicherheitsschaltgerät unter Beachtung der Applikationsbeispiele.
- Die Sicherheitsfunktionen müssen 100%ig getestet werden.
- Das Compax3S und das verwendete Sicherheitsschaltgerät müssen geschützt montiert sein (Schaltschrank IP54).
- Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) installieren und in Betrieb nehmen.
- Bei allen Applikationen, bei denen der 1. Kanal des "Sicher abgeschalteten Moments" über eine Steuerung realisiert wird, ist darauf zu achten dass der Programmteil, der für das Bestromen und Nichtbestromen des Antriebs zuständig ist, mit größter Sorgfalt programmiert wird. Bei Verwendung von Feldbussen ist das Applikationsbeispiel STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) beim Compax3 mit Feldbus zu beachten.
  Der anlagen- und maschinen-verantwortliche Konstrukteur und Betreiber muss die entsprechenden Programmierer auf diese sicherheitstechnischen Punkte hinweisen.
- Die Klemme X4/2 (GND24V und gleichzeitig Bezugspunkt für die Spule des Sicherheitsrelais) muss mit dem PE-Schutzleiter verbunden sein. Nur so ist der Schutz gegen fehlerhaften Betrieb durch Erdschlüsse gewährleistet (EN60204-1 Abs. 9.4.3)!
- Alle Bedingungen, die für einen CE-konformen Betrieb notwendig sind, müssen eingehalten werden.
- Bei der Benutzung eines externen Sicherheitsschaltgeräts mit einstellbarer Verzögerungszeit (wie im STO - Applikationsbeispiel dargestellt), muss sichergestellt sein, dass die Verzögerungszeit nicht von Unbefugten verstellt werden kann (z.B. durch Plombieren). Bei dem Sicherheitsschaltgerät UE410-MU3T5 ist dies nicht erforderlich, wenn die Anti-Manipulationsmaßnahmen beachtet werden.
- Die am Sicherheitsschaltgerät einstellbare Verzögerungszeit muss größer eingestellt werden als die Dauer der vom Compax3 gesteuerten Bremsrampe bei Maximallast und Maximaldrehzahl ist.
  Ist der Einstellbereich für das vorgegebene Sicherheitsschaltgerät nicht ausreichend, so muss das Sicherheitsschaltgerät durch ein anderes gleichwertiges ersetzt werden.
- Alle sicherheitsrelevanten externen Leitungen (z.B. Ansteuerleitung für das Sicherheitsrelais, Rückmeldekontakt) unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal. Kurzschlüsse und Querschlüsse dabei sicher ausschließen!
- Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. zusätzliche Bremsen). Beachten Sie dabei besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten!

3.10.2.3 Hinweise zur Funktion STO

- Bei dem dargestellten Applikationsbeispiel STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) ist zu beachten, dass nach dem Betätigen des eingezeichneten Not-Halt-Schalters keine galvanische Trennung nach EN 60204-1 Abs. 5.5 garantiert ist. D.h. für Reparaturarbeiten muss zuvor z. B. über einen zusätzlichen Hauptschalter oder Netzschütz die gesamte Anlage vom Netz getrennt werden. Dabei ist zu beachten, dass auch nach der Netztrennung noch ca. 10 Minuten am Compax3 - Antrieb gefährliche elektrische Spannungen vorhanden sein können.
- Während der aktiven Bremsphase bei Stopp-Kategorie 1 (gesteuertes Stillsetzen mit sicher überwachter Verzögerungszeit nach EN 60204-1) bzw. beim Sicheren Stopp 1 muss mit Fehlfunktion gerechnet werden. Tritt ein Fehler im Antriebssystem oder ein Netzausfall während der aktiven Bremsphase auf, so kann die Achse ungeführt austrudeln oder im ungünstigsten Fall bis zum Ablauf der vorgesehenen Abschaltzeit aktiv beschleunigen.
- Bitte beachten Sie, dass die Ansteuerung des Antriebs über Energize (Energize - Eingang oder Feldbus - Schnittstelle) nicht in allen Betriebsbedingungen ausgeführt wird. Bei der Benutzung des Inbetriebnahme-Fensters des C3-ServoManagers gelten folgende Einschränkungen:
  - Bei eingeschalteten Inbetriebnahme-Modus ist die Feldbusschnittstelle und der Energize - Eingang gesperrt.
  - Bei aktiviertem Eingangssimulator kann der Energize - Eingang ignoriert werden (abhängig von den Einstellungen).

Hinweise Fehlerabschaltung

	**Wird bei einer Anlage oder Maschine die Compax3 - Funktion STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) benötigt bzw. angewendet, so dürfen die beiden Fehler:** ◆ “Motor_Stalled” (Motor blockiert) und ◆ “Tracking” (Schleppfehler) **nicht** abgeschaltet **(siehe Seite 110) werden.**

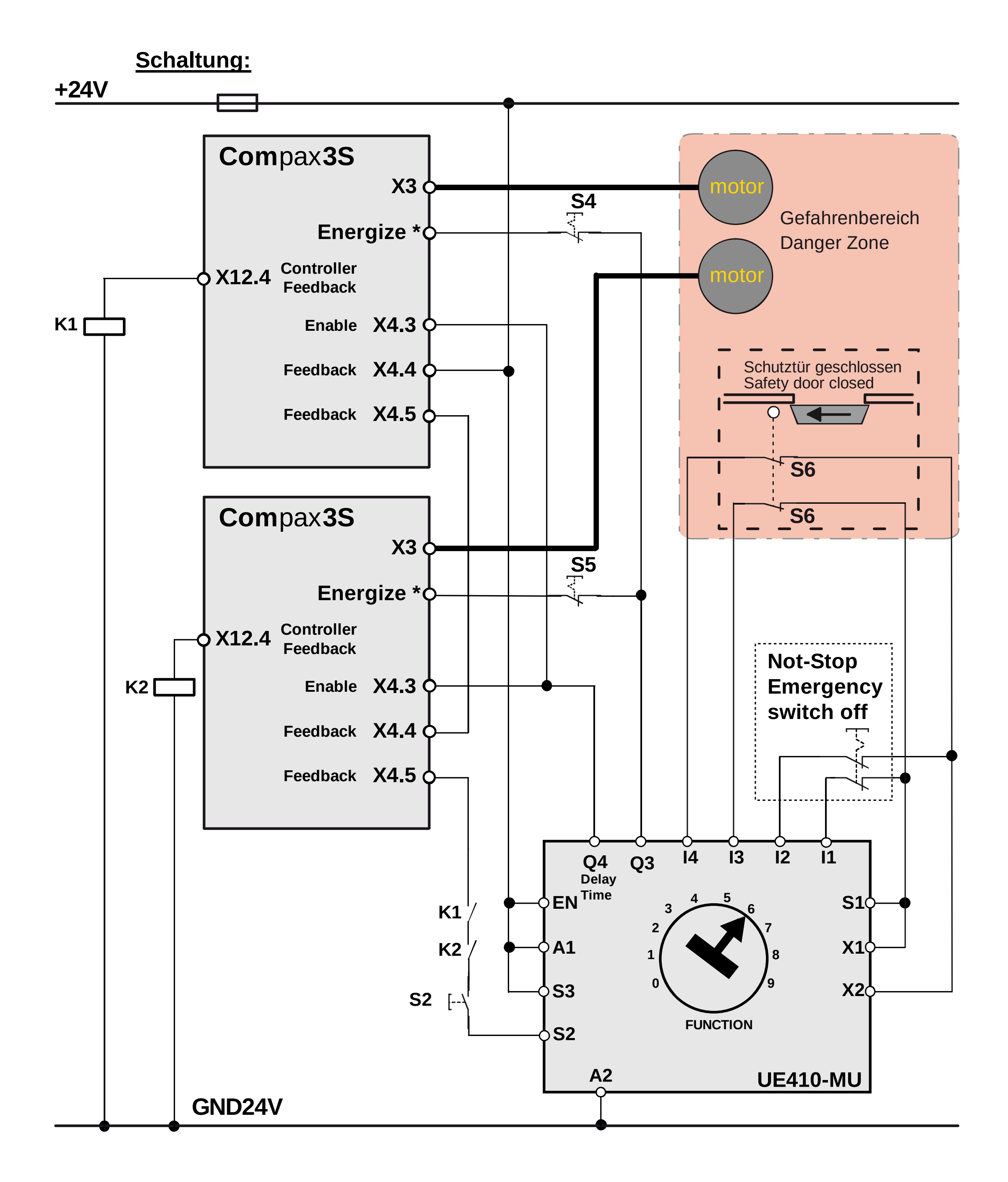
3.10.2.4 Applikationsbeispiel STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

Das beschriebene Applikationsbeispiel entspricht der Stopp-Kategorie 1 nach EN60204-1.
Zusammen mit dem externen Sicherheitsschaltgerät kann damit auch die Sicherheitsfunktion "Sicherer Stopp 1" (SS1) realisiert werden.

Eine Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1 kann realisiert werden, indem beispielsweise die Verzögerungszeit am Sicherheitsschaltgerät und am Compax3 (Verzögerungszeit für "Stromlos schalten") auf 0 eingestellt wird. Der Compax3-Antrieb wird dann sofort 2-kanalig abgeschaltet und kann kein Moment mehr erzeugen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass der Motor nicht abgebremst wird und eine Nachlaufbewegung des Motors eventuell zu Gefährdungen führen kann. Wenn das der Fall ist, dann ist die STO-Funktion in Stopp-Kategorie 0 nicht zulässig.

Schaltungsaufbau Übersicht

- 2 Compax3 - Geräte (Das Schaltungsbeispiel gilt bei entsprechender Anpassung auch für ein oder mehrere Geräte)
- 1 Sicherheitsschaltgerät (UE410-MU3T5 von der Firma Sick)
  Mit einstellbarer verzögerter Deaktivierung des Compax3 Enable - Eingangs ENAin.
  Die Zeit muss so eingestellt werden, dass alle Achsen stehen bevor, die Compax3 Regler deaktiviert werden.
- Die Betriebsanleitung des Sicherheitsschaltgerät UE410-MU3T5 muss beachtet werden.
- 1 Not-Halt-Schalter
- Gefahrenbereich zugänglich über eine Schutztür mit Schutztürschalter S6.
- 1 Taster pro Compax3
- Für den Energize - Eingang an Compax3 muss eine Entprellzeit > 3 ms konfiguriert werden
- 1 Relais pro Compax3
  Das Relais muss so ausgelegt werden, dass bei Berücksichtigung der Zykluszeit eine Gebrauchsdauer von 20 Jahren nicht unterschritten wird. Falls dies nicht der Fall ist, müssen die Relais nach Ablauf der Gebrauchsdauer gegen neue Relais ausgetauscht werden.


Schaltung:
+24V
Compax3S
X3
Energize *
X12.4
Controller Feedback
Enable X4.3
Feedback X4.4
Feedback X4.5
K1
K2
S4
S5
motor
motor
Gefahrenbereich
Danger Zone
Schutztür geschlossen
Safety door closed
S6
S6
Not-Stop
Emergency
switch off
Q4
Delay Time
Q3
I4
I3
I2
I1
EN
A1
S3
S2
S1
X1
X2
FUNCTION
A2
UE410-MU
GND24V

Energize = I0 (X12/6) Quit = I2 (X12/8)
Anstatt des aufgeführten Sicherheitssschaltgerät von Firma Sick können Sie auch andere Sicherheitsschaltgeräte verwenden.
Das Sicherheitsschaltgerät muss jedoch folgende Eigenschaften haben:

- 1 Schließer-Kontakt ist für die Abschaltung von Kanal 1 erforderlich (alternativ auch sicherer Halbleiterausgang möglich).
- 1 Rückfallverzögerter Schließer-Kontakt ist für die Abschaltung von Kanal 2 erforderlich
  (alternativ auch sicherer Halbleiterausgang mit einstellbarer Verzögerungszeit für High_nach_Low_Flanke möglich).
- 1 einkanaliger Überwachungskreis, bei dem die Feedback-Kontakte von Kanal 1 und Kanal 2 für die gleichzeitige Überwachung eingebunden werden können, ist erforderlich.
  Gleichzeitig muss es möglich sein, in den Kreis eine einkanalige Start-Taste für die Aktivierung des Sicherheitsschaltgerätes einzubinden.
  Ein neuer Start darf immer nur erfolgreich sein, wenn gewährleistet ist, dass Kanal 1 und Kanal 2 abgeschaltet ist.
- 1 zweikanaliger Anschluss für Not-Halt-Schalter oder/und Schutztür-Kontakte mit Querschlusserkennung ist erforderlich.
- Das Sicherheitsschaltgerät muss einen Performance PL e vorweisen. Die E/As müssen mindestens Kategorie 3 entsprechen.

Schalter, Taster:

1 Öffner (S4, S5) pro Gerät:	Gerät geführt in den stromlosen Zustand bringen
S6:	geschlossen, wenn Schutztür zu
S2:	Sicherheitsschaltgerät aktivieren

Achtung! Der Baustein UET410-MU3T5 moduliert den Ausgängen Q3 und Q4 in regelmäßigen Abständen Testschaltsignale (OSSD) auf.
Es wird empfohlen für das Signal Q3 in der SPS ein Filter > 3 ms zu verwenden.
Werden anderen Sicherheitsschaltgeräten verwendet, dann muss darauf geachtet werden, dass die Pulsbreite der Testimpulse nicht breiter als 700µs ist. Das verwendete Sicherheitsschaltgerät darf nur bei High-Pegel Testimpulse (active low) ausgeben.

Beschreibung Sicher abgeschaltetes Moment

In diesem Kapitel finden Sie

Grundfunktion Sicher abgeschaltetes Moment

Compax3 - Geräte gesperrt durch:

Kanal 1: Energize - Eingang auf "0" durch Sicherheitsschaltgerät Ausgang Q3
Kanal 2: Enable - Eingang ENAin auf "0" durch Sicherheitsschaltgerät Ausgang Q4

Sicherheitsschaltgerät aktivieren

Bevor die Compax3 in Betrieb gehen können, muss das Sicherheitsschaltgerät durch einen Impuls an Eingang S2 aktiviert werden.
Voraussetzung:
- S2 geschlossen
- Schutztür geschlossen
- K1 und K2 bestromt
  - K1: wird bestromt wenn Compax3 - Gerät 1 stromlos ist (Ausgang = "1" im stromlosen Zustand) = Rückmeldung Kanal 1
  - K2: wird bestromt wenn Compax3 - Gerät 2 stromlos ist (Ausgang = "1" im stromlosen Zustand) = Rückmeldung Kanal 1
- Der Rückmeldekontakt (Feedback) aller Compax3 muss geschlossen sein (Kanal 2).

Compax3 bestromen (Motor und Endstufe)

- Über das Sicherheitsschaltgerät werden die Compax3 - Geräte über den Energize - Eingang und den Enable - Eingang ENAin freigegeben. (steht an Compax3 noch ein Fehler an, muss dieser quittiert werden - Quit-Funktion ist vom Compax3 - Gerätetyp abhängig)
- Die Motoren werden bestromt.

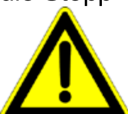
Fazit: Compax3 wird nur bestromt, wenn die Rückmeldungen 2-kanalig funktionsfähig sind.

Zutritt zum Gefahrenbereich

Not-Halt-Schalter betätigen

Durch die 2-kanalige Unterbrechung am Not-Halt-Schalter wird das Sicherheitsschaltgerät deaktiviert - Ausgang Q3 wird sofort "0".
Kanal 1: Die Compax3 - Geräte erhalten über den Energize - Eingang den Befehl den Antrieb geführt stromlos zu schalten (über die im C3 ServoManager konfigurierte Rampe für "Stromlos Schalten").
Rückmeldung Kanal 1: Die Compax3 - Ausgänge "Controller Feedback" bestromen die Relais K1 und K2.
Kanal 2: Nach der im Sicherheitsschaltgerät eingestellten Verzögerungszeit (diese muss so eingestellt werden, dass nach Ablauf dieser Zeit alle Antriebe stehen) wird Ausgang Q4 = "0", wodurch die Enable - Eingänge ENAin der Compax3 - Geräte deaktiviert werden.
Rückmeldung Kanal 2: Über die Reihenschaltung aller Feedback - Kontakte wird der Zustand STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) (alle Compax3 stromlos) gemeldet.
Erst wenn sich die Antriebe nicht mehr bewegen, darf die Schutztür geöffnet und der Gefahrenbereich betreten werden.

Wird die Schutztür bei laufendem Betrieb geöffnet, ohne dass vorher der Not-Halt-Schalter betätigt wurde, dann wird von den Compax3 -Antrieben ebenfalls die Stopp - Rampe ausgelöst.



Achtung! Die Antriebe können sich noch bewegen.

Falls eine Gefährdung der eintretenden Person nicht ausgeschlossen werden kann, muss die Anlage durch weitere Maßnahmen abgesichert werden (z.B. Türzuhaltung).

3.10.2.5 Technische Daten STO Compax3S

Sicherheitstechnik Compax3S

Sicher abgeschaltetes Moment nach EN ISO 13849: 2008, Kategorie 3, PL d/e zertifiziert. **Prüfzeichen IFA 1003004**	◆ Zum Realisieren der Funktion "Schutz vor unerwartetem Anlauf" nach EN1037. ◆ Beachten Sie die **Schaltungsbeispiele** (siehe Seite 75).

Compax3S STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

Nominalspannung der Eingänge	24 V
Erforderliche Isolierung der Steuerspannung 24V	Geerdete Schutzkleinspannung, PELV
Absicherung der STO – Steuerspannung	1 A
Eingruppierung Sicherheitslevel	Es wird von <500 000 STO-Zyklen/Jahr ausgegangen. ◆ **STO-Abschaltung über internes Sicherheitsrelais & digitalen Eingang:** PL e, PFHd=2.98E-8 ◆ **STO-Abschaltung über internes Sicherheitsrelais & Feldbus:** PL d, PFHd=1.51E-7 (gilt für einen MTTFd=15 Jahre der externen SPS) ◆ Gebrauchsdauer: 20 Jahre

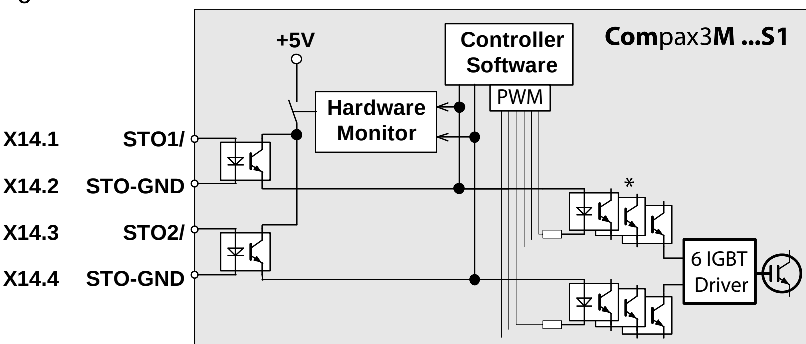
◆

3.10.3. STO (= Sicher abgeschaltetes Moment) mit Compax3M (Option S1)

In diesem Kapitel finden Sie

3.10.3.1 Sicherheitsschaltkreise

Der Stromfluss in den Motorwicklungen wird durch eine Leistungshalbleiter-Brücke (6-fach IGBT) gesteuert. Eine Prozessorschaltung und PWM-Schaltung schaltet die IGBT‘s drehfeldorientiert. Zwischen Ansteuerlogik und Leistungsteil werden Optokoppler zur Potenzialtrennung verwendet.
Beim Compax3M Antriebsregler mit Option S1 befindet sich an der Frontplatte der Stecker X14 (STO). Über die Klemmen STO1/ und STO2/ dieses Steckers werden 2-kanalig 2 Optokoppler angesteuert. Bei der Anforderung des STO über ein externes Sicherheitsschaltgerät werden die beiden Hilfsspannungsversorgungskanäle der Endstufen-Ansteuerkreise 2-kanalig weggeschaltet. Dadurch können die Leistungstransistoren (IGBT’s) für den Motorstrom nicht mehr eingeschaltet werden.
Der Ausfall der Optokopperschaltung eines Kanals wird vom Hardware-Monitor erkannt, indem die beiden Kanäle immer auf Gleichheit überprüft werden. Stellt der Hardware-Monitor für eine bestimmte Zeit (max. 20s) eine Ungleichheit fest, so wird der Fehler per Hardware-Speicher gespeichert. Der Prozessor signalisiert diesen Fehler über den Fehlercode 0x5493 nach außen. Eine Aktivierung der Koppler-Versorgung ist dann nur über einen Hardware-Reset (Aus-Einschalten) des Gerätes möglich.



* Potentialtrennung mit Optokoppler.

3.10.3.2 Sicherheitshinweise zur STO-Funktion beim Compax3M (Sicherheitsoption S1)

- Bei den dargestellten STO Applikationsbeispielen ist zu beachten, dass nach dem Betätigen des eingezeichneten Not-Halt-Schalters keine galvanische Trennung nach EN 60204-1 Abs. 5.5 garantiert ist. D.h. für Reparaturarbeiten muss zuvor z.B. über einen zusätzlichen Hauptschalter oder Netzschütz die gesamte Anlage vom Netz getrennt werden. Dabei ist zu beachten, dass auch nach der Netztrennung noch ca. 10 Minuten am Compax3 - Antrieb gefährliche elektrische Spannungen vorhanden sein können.
- Während der aktiven Bremsphase bei Stopp-Kategorie 1 (gesteuertes Stillsetzen mit sicher überwachter Verzögerungszeit nach EN 60204-1) bzw. beim Sicheren Stopp 1 muss mit Fehlfunktion gerechnet werden. Tritt ein Fehler im Antriebssystem während der aktiven Bremsphase auf, so kann die Achse ungeführt austrudeln oder im ungünstigsten Fall bis zum Ablauf der vorgesehenen Abschaltzeit aktiv beschleunigen.
- Bei im Feldschwächbereich betriebenen Synchronmotoren kann die Bedienung der STO-Funktion zu Drehzahlüberhöhung und zerstörenden, lebensgefährlichen Überspannungen und Explosionen im Servoregler führen. Deshalb darf die STO-Funktion nicht für Synchronantriebe im Feldschwächbereich eingesetzt werden.
- Es gilt zu beachten, dass bei einer Ansteuerung des Antriebs (Energize) über die USB / RS485-Schnittstelle das Ausschalten über eine geführt gesteuerte Bremsrampe nicht unbedingt ausgeführt wird. Diese ist z. B. bei der Benutzung des Inbetriebnahme-Fensters des C3-ServoManagers der Fall. Bei eingeschalteten Inbetriebnahme-Modus oder beim Eingangssimulator wird die digitale E/A-Schnittstelle und die Feldbusschnittstelle automatisch gesperrt.

Wartung

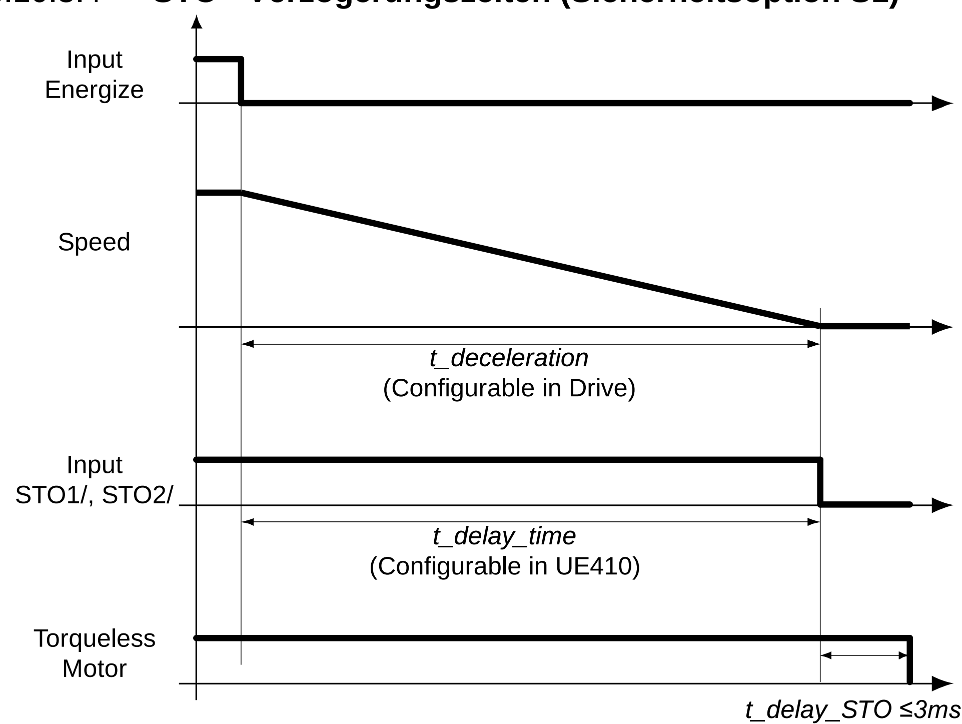
Bei Nutzung der S1 - Option muss bei der Inbetriebnahme und in bestimmten Wartungsabständen ein Protokoll über die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsfunktion erstellt werden (siehe Protokoll-Vorschlag).

3.10.3.3 Einsatzbedingungen für die STO - Funktion (S1) beim Compax3M

- Die Sicherheitsfunktion STO muss **wie beschrieben** (siehe Seite 94) getestet und protokolliert werden. Die Sicherheitsfunktion muss mindestens einmal in der Woche angefordert werden. Bei Schutztüranwendungen kann auf das 1-wöchige Testintervall verzichtet werden, da man dort davon ausgehen kann, dass Schutztüren während dem Betrieb einer Maschine ohnehin öfters geöffnet werden.
- Das Compax3M mit integrierter STO Sicherheitsfunktion, sowie die dazu verwendeten Sicherheitsschaltgeräte müssen geschützt montiert sein (Schaltschrank IP54).
- Nur qualifiziertes Personal darf die Funktion STO-Funktion installieren und in Betrieb nehmen.
- Die Klemme X9/2 (GND24V) am Netzmodul PSUPxx muss mit dem PE-Schutzleiter verbunden sein. Nur so ist der Schutz gegen fehlerhaften Betrieb durch Erdschlüsse gewährleistet (EN60204-1 Abs. 9.4.3)!
- Bei der Benutzung eines externen Sicherheitsschaltgeräts mit einstellbarer Verzögerungszeit (wie im STO - Applikationsbeispiel dargestellt), muss sichergestellt sein, dass die Verzögerungszeit nicht von Unbefugten verstellt werden kann (z.B. durch Plombieren). Bei dem Sicherheitsschaltgerät UE410-MU3T5 ist dies nicht erforderlich, wenn die Anti-Manipulationsmaßnahmen beachtet werden.
- Die am Sicherheitsschaltgerät einstellbare Verzögerungszeit muss größer eingestellt werden als die Dauer der vom Compax3 gesteuerten Bremsrampe bei Maximallast und Maximaldrehzahl ist.
- Alle Bedingungen, die für einen CE-konformen Betrieb notwendig sind, müssen eingehalten werden.
- Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich (z. B. zusätzliche Bremsen). Beachten Sie dabei besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten! Dies ist insbesondere für Vertikalachsen ohne selbsthemmende Mechanik oder Gewichtsausgleich zu beachten.
- Beim Verwenden von Synchronmotoren ist im Falle von zwei gleichzeitig im Leistungsteil auftretenden Fehlern ein Anrucken um einen kleinen Drehwinkel möglich. Dieser ist abhängig von der Polpaarzahl des Motors (rotatorische Typen: 2-polig = 180°, 4-polig = 90°, 6-polig = 60°, 8-polig = 45°; Linearmotoren: 180° elektrisch).



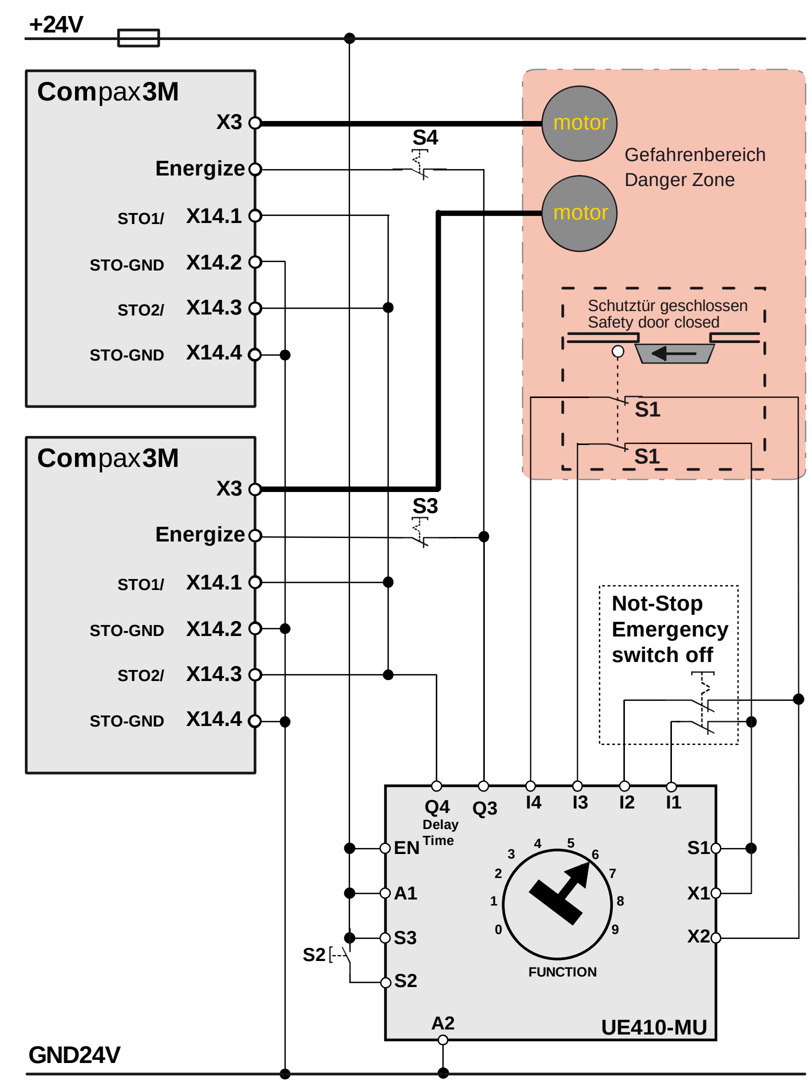
3.10.3.4 STO - Verzögerungszeiten (Sicherheitsoption S1)



3.10.3.5 Compax3M STO Applikationsbeschreibung (Sicherheitsoption S1)

In diesem Kapitel finden Sie

STO-Funktion mit Sicherheitsschaltgerät über Compax3M Eingänge



Empfehlung Energize = I0 (X12/6) (entprellter digitaler Eingang)
Die Quittierung S2 über die Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 ist nur notwendig, wenn nach Aufhebung der STO-Funktion durch das automatische Anlaufen eine Gefährdung für Mensch und Maschine entstehen könnte. Bei der **Konfiguration des Compax3M** (siehe Seite 110) muss darauf geachtet werden, dass für den Energize Eingang eine Entprellzeit >3ms konfiguriert wird.
Die Betriebsanleitung der Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 muss beachtet werden.
Die Compax3M - Geräte und die Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 müssen im selben Schaltschrank untergebracht sein.

1 Öffner (S3, S4) pro Gerät	Gerät geführt in den stromlosen Zustand bringen
S1	geschlossen, wenn Schutztür zu
S2	Sicherheitsschaltgerät aktivieren

STO Funktionsbeschreibung

Beim Öffnen der Schutztür oder nach Betätigen des Not-Halt Schalters wird über den Ausgang Q3 an der Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 das Signal zum Eingang "Energize" der Antriebsmodule Compax3M unterbrochen. Dadurch wird an den Antrieben sofort eine Bremsrampe ausgelöst. Anschließend wird nach der an der Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 eingestellten Verzögerungszeit über den Ausgang Q4 die STO-Funktion in den Antrieben ausgelöst. Die Servoantriebe sind dann im sicheren momentenlosen Zustand. Die Verzögerungszeit an der Sicherheitssteuerung muss so eingestellt werden, dass nach Ablauf der Zeit die Bremsrampe in den Antrieben abgelaufen ist und die Antriebe still stehen.

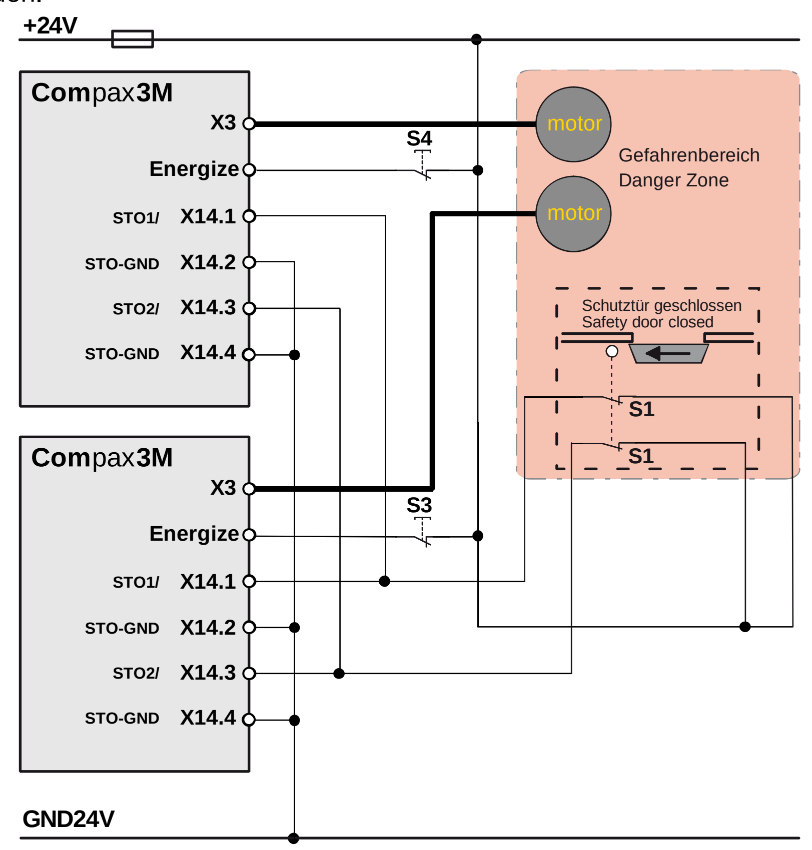
Das beschriebene Applikationsbeispiel entspricht der Stopp-Kategorie 1 nach EN 60204-1. Zusammen mit dem externen Sicherheitsschaltgerät kann damit auch die Sicherheitsfunktion "Sicherer Stopp 1" realisiert werden.
Eine Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1 kann realisiert werden, indem beispielsweise die Verzögerungszeit am Sicherheitsschaltgerät auf 0 eingestellt wird. Compax3M wird dann sofort 2-kanalig abgeschaltet und kann damit kein Moment mehr erzeugen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass der Motor nicht abgebremst wird und eine Nachlaufbewegung des Motors eventuell zu Gefährdungen führen kann. Wenn das der Fall ist, dann ist die STO-Funktion in Stopp-Kategorie 0 nicht zulässig.
Abhängig von der Interface- Ixx oder Technologie-Funktion Txx des Compax3M kann der "Energize" - Eingang ein digitaler Eingang oder z.B. auch ein bestimmtes Bit eines Feldbus-Steuerwort sein (siehe nachfolgende Übersichtstabelle).
Bei den I10T10, I11T11, I12T11, I2xT11 und I3xT11 - Geräten ist der Quit - Eingang fest belegt.

Interface/Technologie	**"Energize"**	**Quit**
I10T10	Digitaler Eingang I0 (X12/6)	I2 (X12/8)
I11T11	Digitaler Eingang I2 (X12/8) (Energize & Quit identisch)	
I12T11	Digitaler Eingang I0 (X12/6) (Energize & Quit identisch)	
I2xT11, I3xT11		
I2xT11, I3xT11	Applikationen mit Feldbussen	
I11T30 und I11T40	Im IEC-Programm festgelegter entprellter digitaler Eingang, der auf den Enable-Eingang des MC-Power Funktionsbausteines geht	
I2xT30, I2xT40, I3xT30 und I3xT40	Im IEC-Programm festgelegtes Bit (entprellter digitaler Eingang oder über Feldbus), das mit dem Enable-Eingang des MC-Power Funktionsbausteins verknüpft ist	
C1xT30 und C1xT40 C20T30 und C20T40	Im IEC-Programm festgelegter entprellter digitaler Eingang, der auf die Enable-Eingänge mehrerer MC-Power Funktionsbausteine für verschiedene Achsen geht. Die Information wird über den CAN-Bus an die verschiedenen Achsen weitergegeben.	

Die Quittierung über die Sicherheitssteuerung UE410-MU3T5 ist nur notwendig, wenn nach Aufhebung der STO-Funktion durch das automatische Anlaufen eine Gefährdung für Mensch und Maschine entstehen könnte.

NOT-HALT- und Schutztür-Überwachung ohne externes Sicherheitsschaltgerät

Mit Compax3M kann auch direkt ein 2-kanaliger Schutztürüberwachungsschalter oder ein 2-kanaliger Not-Aus Schalter angeschlossen werden. Das Bild unten veranschaulicht eine Applikation mit 2-kanaligem Schutztürüberwachungsschalter.
Die Antriebsmodule Compax3M mit Netz-Gleichrichter PSUPxx müssen sich in einem geschützten Bereich befinden (Schaltschrank IP54). Außerhalb dieses geschützten Bereichs muss die Leitungsverlegung zu den externen Schaltern kanalweise getrennt oder geschützt (geschirmt) erfolgen.
Es ist ebenso zulässig einen Quittierungsschalter gleichzeitig für beide Servoantriebe zu verwenden. In beiden Fällen entspricht die Quittierung jedoch nur Kategorie B, deshalb darf diese Quittierung nicht verwendet werden, wenn der Gefahrenbereich hintertretbar ist. Dann muss eine externe Quittierungseinrichtung verwendet werden.



3.10.3.6 STO-Funktionstest (Sicherheitsoption S1)

Die STO-Funktion (Sicherheitsoption S1) muss geprüft werden bei:

- Erstinbetriebnahme
- Nach jedem Austausch eines Betriebsmittels der Anlage
- Nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage
- In festen Wartungsintervallen (mindestens 1x pro Woche) und nach längerem Maschinenstillstand
  Wenn die STO-Funktion über eine geöffnete Schutztür ausgelöst wird, und diese innerhalb einer Woche mehrmals geöffnet wird, dann kann der wöchentliche Intervalltest entfallen.

Die Überprüfung muss durch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung der dabei notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt werden.

Folgende Prüfschritte sind durchzuführen:

STO-Test	Aktion, Tätigkeit	Erwartete Reaktion und Auswirkung
1	24V DC Spannung an Klemme X14.1 und X14.3 anlegen	
2	Leistungs- und 24V Versorgungsspannung einschalten	Es darf kein Fehler anstehen
3	Gerät konfigurieren	Es darf kein Fehler anstehen
4	Aktiver STO an Klemme X14.1 und X14.3 testen: Gleichzeitige Wegnahme der 24V DC an Klemme X14.1 und X14.3	Fehlermeldung 0x5492 muss anstehen 1)
5	24V DC Spannung an Klemme X14.1 und X14.3 wieder anlegen und anschließend Fehler quittieren	Es darf kein Fehler anstehen
6	Anschließend die 24V Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten	Es darf kein Fehler anstehen

1) Um den Test automatisieren zu können, ist es an dieser Stelle auch ausreichend, einfach nur den allgemeinen Fehler-Ausgang mit einer externen Logik zu überwachen.
Auch eine manuelle Überprüfung des momentenlosen Antriebs ist an dieser Stelle ausreichend.
Die Auslösung des STO kann über das Betätigen eines Not-Halt-Schalters erfolgen. Beim automatisierten Test kann der STO auch über die Kontakte eines externes Relais ausgelöst werden

Durchführen der Testschritte

Das Durchführen der Testschritte der STO-Funktion muss protokolliert werden. Einen Protokoll-Vorschlag befindet sich im nächsten Abschnitt.
Je nach Maschinenausführung können auch weitere oder andere Prüfschritte notwendig sein.

STO Test-Protokoll-Vorschlag (Sicherheitsoption S1)

Allgemeine Angaben:

Projekt/Maschine: ______________________

Servo-Achse: ______________________

Name des Prüfers: ______________________

STO Funktionstest:

Prüfvorgabe laut Compax3 - Release: ______________________

STO-Funktionstest Schritt 1-6: o erfolgreich geprüft

Quittierung Sicherheitsschaltgerät: o erfolgreich geprüft
o wird nicht verwendet

Sicherer Stopp 1: o erfolgreich geprüft
o wird nicht verwendet

Erstabnahme am: ______________________

Wiederkehrende Prüfung am: ______________________

____
Unterschrift des Prüfers

____
Unterschrift des Prüfers

3.10.3.7 Technische Daten der Compax3M S1-Option

Sicherheitstechnik Compax3M

Sicher abgeschaltetes Moment nach EN ISO 13849-1: 2007, Kategorie 3, PL=e zertifiziert. Prüfzeichen MFS 09029	◆ Beachten Sie die ausgewiesene Sicherheitstechnik laut **Typenschild** (siehe Seite 11) und die **Schaltungsbeispiele** (siehe Seite 87)

Compax3M S1-Option: Signal-Eingänge für Anschluss X14

Nominalspannung der Eingänge	24V
Erforderliche Isolierung der Steuerspannung 24V	Geerdete Schutzkleinspannung, PELV
Absicherung der STO – Steuerspannung	1A
Anzahl der Eingänge Signaleingänge über Optokoppler	2 Low = 0...7V DC oder offen High = 15...30V DC I_{in} bei 24V DC: 8mA
STO1/	Low = STO aktiviert High = STO deaktiviert Reaktionszeit max. 3ms
STO2/	Low = STO aktiviert High = STO deaktiviert Reaktionszeit max. 3ms
Abschaltzeit bei ungleichen Eingangszuständen	20 s (max. Fehlerreaktionszeit)
Eingruppierung Sicherheitslevel	◆ Kategorie 3 ◆ PL=e (laut Tabelle 4 in EN ISO 13849-1 entspricht dies SIL 3) ◆ PFHd=4,29E-8 ◆ Gebrauchsdauer: 20 Jahre

◆

4. Inbetriebnahme Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

4.1 Konfiguration

In diesem Kapitel finden Sie

Das prinzipielle Vorgehen um einen leerlaufenden Motor zu betreiben finden **hier** (siehe Seite 98).

Konfigurations-Ablauf:

Installation des C3 ServoManagers

Der Compax3 ServoManager kann direkt von der Compax3-DVD installiert werden. Klicken Sie auf den entsprechenden Hyperlink bzw. starten Sie das Installationsprogram "C3Mgr_Setup_V.... .exe" und folgen Sie den Anweisungen.

PC - Anforderungen

Empfehlung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP3 / MS Vista (32 Bit) / Windows 7 (32 Bit / 64 Bit)
Browser:	MS Internet Explorer 8.x oder höher
Prozessor:	Intel / AMD Multi core processor >=2GHz
Arbeitsspeicher:	>= 1024MB
Festplatte:	>= 20GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk (zur Installation)
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB 2.0

Mindestanforderung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP2 / MS Windows 2000 ab SP4
Browser:	MS Internet Explorer 6.x
Prozessor:	>=1,5GHz
Arbeitsspeicher:	512MB
Festplatte:	10GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB

Hinweis:

- Für die Installation der Software sind Administratorrechte auf dem Zielrechner notwendig.
- Mehrere parallel-laufende Anwendungen schränken die Performance und Bedienbarkeit ein.
- Insbesondere Fremdanwendungen, die Standardsystemkomponenten (Treiber) austauschen um die eigene Performance zu steigern, können starke Auswirkungen auf die Kommunikationsleistung haben oder sogar die sinnvolle Nutzung unmöglich machen.
- Der Betrieb unter virtuellen Maschinen wie Vware Workstation 6/ MS Virtual PC ist nicht möglich.
- Onboard Grafikkartenlösungen vermindern die Systemleistungen bis zu 20% und werden nicht empfohlen.
- Der Betrieb mit Notebooks im Stromsparmodus kann im Einzelfall zu Problemen bei der Kommunikation führen.

Verbindung PC - Compax3

Über ein RS232-Kabel (**SSK1** (siehe Seite 199)) wird Ihr PC mit Compax3 verbunden.
Starten Sie den Compax3 ServoManager und stellen Sie die gewählte Schnittstelle ein - im Menü "**Optionen:Kommunikationseinstellung RS232/RS485...**".

Geräteauswahl

Im Menübaum unter Geräteauswahl können Sie den Gerätetyp des angeschlossenen Geräts einlesen (Online Geräteidentifikation) oder einen Gerätetyp auswählen (Geräteauswahl-Wizard).

Konfiguration

Mit einem Doppelklick auf "Konfiguration" wird nun der Konfigurations-Wizard gestartet. Dieser führt Sie durch alle Eingabefenster der Konfiguration.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Eingabegrößen beschrieben, und zwar in der Reihenfolge, in der Sie vom Konfigurations-Wizard abgefragt werden.

In der Online - Hilfe zum Gerät wird Ihnen an dieser Stelle mit einer Animation gezeigt, wie sie eine Test-Inbetriebnahme vornehmen mit dem Ziel den leerlaufenden Motor zu bewegen.

- Einfach und unabhängig von der Compax3 - Gerätevariante*
- Ohne Konfigurationsaufwand
- Ohne Programmierkenntnisse

* für gerätespezifische Funktionen lesen Sie bitte in der entsprechenden Gerätebeschreibung nach.

Aufgrund laufender Optimierungen ist es möglich das sich einzelne Bildschirminhalte weiterentwickelt haben.
Auf das prinzipielle Vorgehen hat dies jedoch kaum Einfluss.

4.1.1. Auswahl der verwendeten Netz-Spannungs-Versorgung

Wählen Sie aus, mit welcher Netzspannung Compax3 betrieben wird.
Dies hat Einfluß auf die nachfolgend zur Auswahl stehenden Motoren.

4.1.2. Motorauswahl

Die Motorauswahl teilt sich auf in:
- Motoren die in Europa bezogen wurden und
- Motoren die in den USA bezogen wurden.
- Unter "Weitere Motoren" finden Sie Nicht-Standard-Motoren und
- unter "Kundenmotoren" wählen Sie Ihre über den C3 MotorManager angelegten Motoren aus.

Bei Motoren mit Festhaltebremse SMH**A** oder MH**A** können Sie Bremsverzugszeiten eingeben. Siehe dazu bei **Bremsverzugszeiten** (siehe Seite 140).

Beachten Sie bitte, dass bei Linearmotoren **bezüglich der Begriffe folgende Äquivalenz gilt:**

- **Rotative Motoren / Linearmotoren**
- **Umdrehungen** ≡ **Pitch**
- **Drehzahl** ≡ **Geschwindigkeit**
- **Moment** ≡ **Kraft**
- **Trägheitsmoment** ≡ **Last**

Hinweise zu Direktantrieben **(siehe Seite 167)** **(Linear- und Torque - Motoren)**

4.1.3. Motor - Bezugspunkt und Schaltfrequenz des Motorstroms optimieren

Optimieren des Motor - Bezugspunkts

Der Motor - Bezugspunkt wird durch den Bezugsstrom und die Bezugsdrehzahl (-geschwindigkeit) definiert.
Als Standard - Einstellung gilt:
- Bezugsstrom = Nennstrom
- Bezugsdrehzahl (-geschwindigkeit) = Nenndrehzahl (-geschwindigkeit)

Diese Einstellung ist für die meisten Fälle geeignet.

Die Motoren können jedoch für spezielle Applikationen mit unterschiedlichen Bezugspunkten betrieben werden.

- Durch Reduktion der Bezugsdrehzahl (-geschwindigkeit) kann der Bezugsstrom erhöht werden, wodurch mehr Moment bei reduzierter Geschwindigkeit zur Verfügung steht.
- Bei Applikationen, bei denen der Bezugsstrom nur zyklisch mit ausreichenden Pausen benötigt wird, kann ein Bezugsstrom größer als I_0 gewählt werden. Als Grenzwert gilt hier jedoch Bezugsstrom = maximal 1,33*I_0. Die Bezugsdrehzahl muss hier ebenfalls reduziert werden.
  Der Impulsstrom wird ab Release R09-20 nicht geändert; er bleibt fix auf dem Wert aus der Motordatenbank.
  Bis R09-20 wurde der Impulsstrom beim Ändern des Bezugsstroms ebenfalls angepasst.

Die Einstell - Möglichkeiten bzw. - Grenzen ergeben sich aus der jeweiligen Motorkennlinie.



Achtung!
Durch falsche Bezugswerte (zu groß) kann im Betrieb der Motor wegen Übertemperatur abschalten bzw. zerstört werden.

Optimieren der Schaltfrequenz

Die Schaltfrequenz des Motorstroms ist so voreingestellt, dass ein optimales Betreiben der meisten Motoren möglich ist.
Gerade bei Direktantrieben kann es jedoch sinnvoll sein die Schaltfrequenz zu erhöhen, um eine starke Geräuschentwicklung der Motoren zu reduzieren. Dabei ist zu beachten, dass die Endstufe bei höheren Schaltfrequenzen mit reduzierten Nennströmen betrieben werden muss.
Die Schaltfrequenz darf nur vergrößert werden.



Achtung!
Durch Erhöhen der Schaltfrequenz des Motorstroms wird der Nennstrom und der Spitzenstrom reduziert.
Dies ist bereits beim Projektieren der Anlage zu beachten!

Die voreingestellte Schaltfrequenz des Motorstroms ist abhängig von der Leistungsklasse des Compax3 - Geräts.
Für die einzelnen Compax3 ergeben sich folgende Einstell - Möglichkeiten:

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3S0xxV2 bei 1*230VAC/240VAC

Schaltfrequenz*		S025V2	S063V2
16kHz	I_{nenn}	**2,5A$_{eff}$**	**6,3A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	**5,5A$_{eff}$**	**12,6A$_{eff}$**
32kHz	I_{nenn}	2,5A$_{eff}$	5,5A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	5,5A$_{eff}$	12,6A$_{eff}$

Compax3S1xxV2 bei 3*230VAC/240VAC

Schaltfrequenz*		S100V2	S150V2
8kHz	I_{nenn}	**-**	**15A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	**-**	**30A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**10A$_{eff}$**	12,5A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**20A$_{eff}$**	25A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	8A$_{eff}$	10A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	16A$_{eff}$	20A$_{eff}$

Compax3S0xxV4 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nenn}	-	-	-	**15A$_{eff}$**	**30A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	-	-	-	**30A$_{eff}$**	**60A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**1,5A$_{eff}$**	**3.8A$_{eff}$**	**7,5A$_{eff}$**	10,0A$_{eff}$	26A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**4,5A$_{eff}$**	**9,0A$_{eff}$**	**15,0A$_{eff}$**	20,0A$_{eff}$	52A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	1,5A$_{eff}$	2,5A$_{eff}$	3,7A$_{eff}$	5,0A$_{eff}$	14A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	3,0A$_{eff}$	5,0A$_{eff}$	10,0A$_{eff}$	10,0A$_{eff}$	28A$_{eff}$

Compax3S0xxV4 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nenn}	-	-	-	**13,9A$_{eff}$**	**30A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	-	-	-	**30A$_{eff}$**	**60A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**1,5A$_{eff}$**	**3,8A$_{eff}$**	**6,5A$_{eff}$**	8,0A$_{eff}$	21,5A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**4,5A$_{eff}$**	**7,5A$_{eff}$**	**15,0A$_{eff}$**	16,0A$_{eff}$	43A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	1,0A$_{eff}$	2,0A$_{eff}$	2,7A$_{eff}$	3,5A$_{eff}$	10A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	2,0A$_{eff}$	4,0A$_{eff}$	8,0A$_{eff}$	7,0A$_{eff}$	20A$_{eff}$

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3HxxxV4 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nenn}	50A$_{eff}$	90A$_{eff}$	125A$_{eff}$	155A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	75A$_{eff}$	135A$_{eff}$	187,5A$_{eff}$	232,5A$_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	33A$_{eff}$	75A$_{eff}$	82A$_{eff}$	100A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	49,5A$_{eff}$	112,5A$_{eff}$	123A$_{eff}$	150A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	19A$_{eff}$	45A$_{eff}$	49A$_{eff}$	59A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	28,5A$_{eff}$	67,5A$_{eff}$	73,5A$_{eff}$	88,5A$_{eff}$

Compax3HxxxV4 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nenn}	43A$_{eff}$	85A$_{eff}$	110A$_{eff}$	132A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	64,5A$_{eff}$	127,5A$_{eff}$	165A$_{eff}$	198A$_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	27A$_{eff}$	70A$_{eff}$	70A$_{eff}$	84A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	40,5A$_{eff}$	105A$_{eff}$	105A$_{eff}$	126A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	16A$_{eff}$	40A$_{eff}$	40A$_{eff}$	48A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	24A$_{eff}$	60A$_{eff}$	60A$_{eff}$	72A$_{eff}$

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3MxxxD6 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nenn}	5A_{eff}	10A_{eff}	15A_{eff}	30A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	10A_{eff}	20A_{eff}	30A_{eff}	60A_{eff}
16kHz	I_{nenn}	3,8A_{eff}	7,5A_{eff}	10A_{eff}	20A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	7,5A_{eff}	15A_{eff}	20A_{eff}	40A_{eff}
32kHz	I_{nenn}	2,5A_{eff}	3,8A_{eff}	5A_{eff}	11A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	5A_{eff}	7,5A_{eff}	10A_{eff}	22A_{eff}

Compax3MxxxD6 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nenn}	4A_{eff}	8A_{eff}	12,5A_{eff}	25A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	8A_{eff}	16A_{eff}	25A_{eff}	50A_{eff}
16kHz	I_{nenn}	3A_{eff}	5,5A_{eff}	8A_{eff}	15A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	6A_{eff}	11A_{eff}	16A_{eff}	30A_{eff}
32kHz	I_{nenn}	2A_{eff}	2,5A_{eff}	4A_{eff}	8,5A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	4A_{eff}	5A_{eff}	8A_{eff}	17A_{eff}

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

4.1.4. Ballastwiderstand

Überschreitet die zurückgespeiste Bremsleistung die **speicherbare Energie des Servoreglers** (siehe Seite 212), dann wird ein Fehler generiert. Für den sicheren Betrieb ist es dann notwendig, entweder

- die Beschleunigungen bzw. die Verzögerungen zu reduzieren,
- oder es ist ein **externer Ballastwiderstand** (siehe Seite 182) erforderlich.

Wählen Sie bitte den angeschlossenen Ballastwiderstand aus oder geben Sie die Kennwerte Ihres Ballastwiderstandes direkt ein.

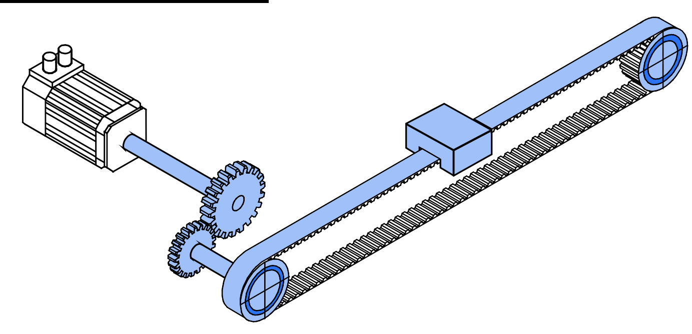
Beachten Sie bitte, dass bei größeren als den angegebenen Widerstandswerten, die vom Servoantrieb abgebbare Leistung nicht mehr im Ballastwiderstand abgeführt werden kann!

4.1.5. Allgemeiner Antrieb

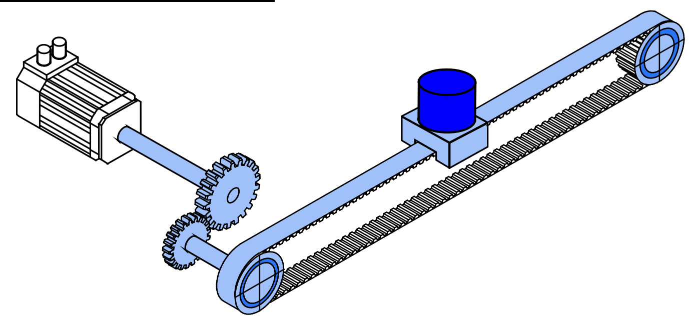
Externes Trägheitsmoment / Last

Zur Einstellung des Servoreglers wird das externe Trägheitsmoment benötigt. Je genauer das Trägheitmoment Ihrer Applikation bekannt ist, umso stabiler und schneller lässt sich die Regelung einstellen.
Um bei wechselnder Last eine möglichst robuste Einstellung zu erzielen, ist die Angabe des minimalen und des maximalen Trägheitsmoments wichtig.
Falls Sie das Trägheitsmoment nicht kennen, klicken Sie auf "Unbekannt: es werden Defaultwerte verwendet". Sie haben dann die Möglichkeit das Trägheitsmomnet durch automatische **Lastidentifikation** (siehe Seite 125) zu ermitteln.

Minimaler Trägheitsmoment / Minimale Last



Maximales Trägheitsmoment / Maximale Last



Ohne wechselnde Last wird minimales = maximales Trägheitsmoment eingetragen.

4.1.6. Sollwerteingänge

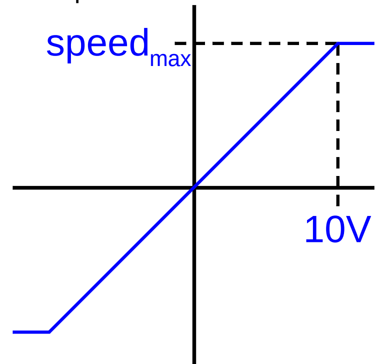
Wählen Sie aus folgenden Sollwerteingängen:
- ±10V analoge Drehzahl-Sollwertvorgabe und Encodernachbildung (Drehzahlreglerbetrieb)
- Schritt-/Richtungs-Eingang RS422 (5V Gegentaktsignal)
- Schritt-/Richtungs-Eingang 24V-Pegel
- Encoder-Eingang RS422 (5V Gegentaktsignal)
- Encoder-Eingang 24V-Pegel
- ±10V analoge Strom-Sollwertvorgabe und Encodernachbildung (Drehzahlreglerbetrieb) mit verschiedenen Haltefunktionen.

Beachten Sie: Die Encodernachbildung ist nur bei
- analogem Sollwerteingang ±10V
- Schritt-/Richtungs-Eingang 24V-Pegel und
- Encoder-Eingang 24V-Pegel

vorhanden!

4.1.6.1 ±10V analoge Drehzahl/Geschwindigkeits - Sollwertvorgabe und Encodernachbildung

Eingang:
- ±10V analog;
- 14Bit Auflösung;
- 125µs Abtastrate



Lage halten über E4

Mit E4 = "1" wird Lagesollwert = 0 vorgegeben.
Extern auftretende Kräfte werden über entsprechende Motormomente kompensiert.
Wird der Motor durch Auftreten von zu hohen externen Kräften aus der Lage verschoben, dann fährt der Antrieb (nachdem die externen Kräfte wieder kleiner sind) wieder in die Ursprungslage zurück.
Einstellgrößen:

Drehzahl/Geschwindigkeit bei +10V Sollwert

Einheit: 1/min oder m/s	Bereich: +/-0 ... 1,2 * Bezugswert	Standardwert: Bezugswert
Bezugssystem definieren. Bezugswert = Nenn-Drehzahl/-Geschwindigkeit des Motors.		

Auflösung der Encodernachbildung

Einheit: Inkremente pro Umdrehung / Pitch	Bereich: 4 - 16384	Standardwert: 1024
Auflösung beliebig Einstellbar **Grenzfrequenz: 620kHz** (Spur A oder B) d. h., bei:		

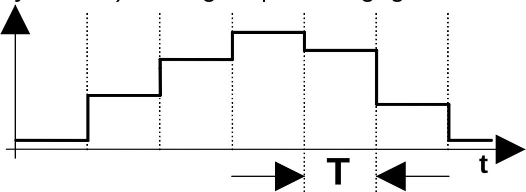
Inkremente pro Umdrehung	max. Drehzahl
1024	36000 min^{-1}
4096	9000 min^{-1}
16384	2250 min^{-1}

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

Zeitraster Sollwertvorgabe

Durch Mittelwertbildung und anschließendem Filter (Interpolation) können Sprünge vermieden werden, die durch diskrete Signale entstehen.
Ist das externe Signal analog, so ist hier keine Eingabe notwendig (Wert = 0).
Bei diskreten Signalen, z. B. von einer SPS, wird hier die Abtastzeit (oder Zykluszeit) der Signalquelle angegeben.



Diese Funktion ist nur bei Verwenden der analogen Schnittstelle +/-10V vorhanden!

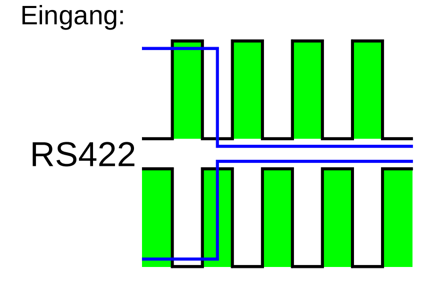
4.1.6.2 Schritt-/Richtungs-Eingang 24V

Erforderliche Verdrahtung:

Stecker/Pin	Belegung
X12/13	Schritt
X12/14	Richtung
X12/15	0V

4.1.6.3 Schritt-/Richtungs-Eingang RS422

Eingang:



Einstellgrößen:

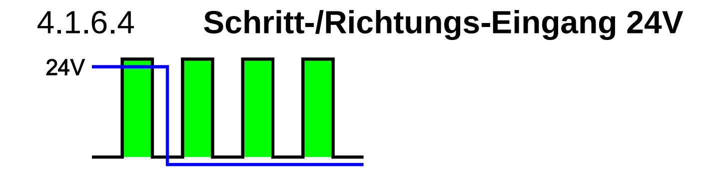
Inkremente pro Motorumdrehung / Pitch

Einheit: Inkremente	Bereich:	Standardwert: 1024
Anzahl der Schritte für eine Motorumdrehung / ein Pitch		

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

4.1.6.4 Schritt-/Richtungs-Eingang 24V



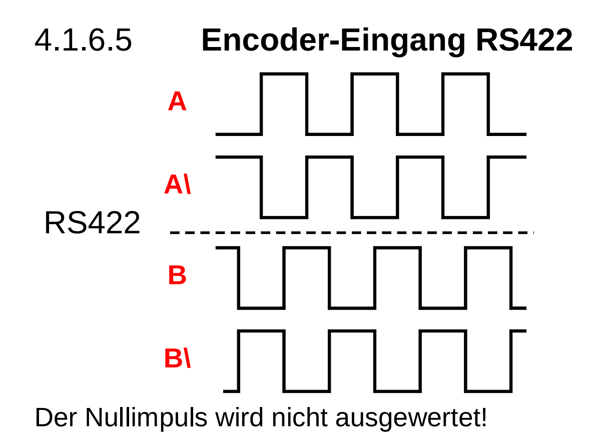
Inkremente pro Motorumdrehung / Pitch

Einheit: Inkremente	Bereich:	Standardwert: 1024
Anzahl der Schritte für eine Motorumdrehung / ein Pitch		

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

4.1.6.5 Encoder-Eingang RS422



Der Nullimpuls wird nicht ausgewertet!

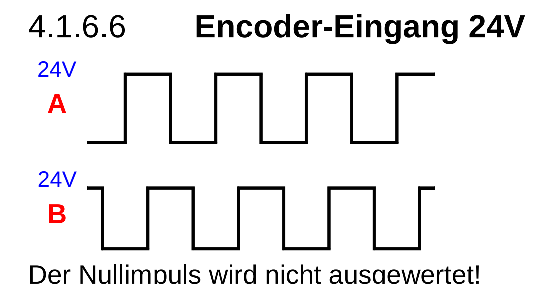
Inkremente pro Motorumdrehung / Pitch

Einheit: Inkremente	Bereich:	Standardwert: 1024
Anzahl der Schritte für eine Motorumdrehung / ein Pitch		

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

4.1.6.6 Encoder-Eingang 24V



Der Nullimpuls wird nicht ausgewertet!

Inkremente pro Motorumdrehung / Pitch

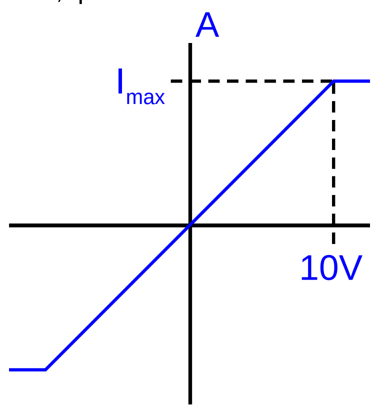
Einheit: Inkremente	Bereich:	Standardwert: 1024
Anzahl der Schritte für eine Motorumdrehung / ein Pitch		

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

4.1.6.7 ±10V analoge Strom-Sollwertvorgabe und Encodernachbildung

Eingang:
- ±10V analog;
- 14Bit Auflösung;
- 62,5µs Abtastrate



Haltefunktion "Lage / Drehzahl 0 halten" über E4

Der Eingang E4 kann zusätzlich mit einer Funktion belegt werden. Zur Auswahl steht:

ohne Haltefunktion E4

Drehzahl / Geschwindigkeit 0 halten über E4

Mit E4 = "1" wird Drehzahlsollwert = 0 vorgegeben.
Extern auftretende Kräfte werden über entsprechende Motormomente kompensiert.
Der Status "Interner Stromsollwert" spiegelt die extern auftretenden Kräfte.

Lage halten über E4

Mit E4 = "1" wird Lagesollwert = 0 vorgegeben.
Extern auftretende Kräfte werden über entsprechende Motormomente kompensiert.
Wird der Motor durch Auftreten von zu hohen externen Kräften aus der Lage verschoben, dann fährt der Antrieb (nachdem die externen Kräfte wieder kleiner sind) wieder in die Ursprungslage zurück.

Einstellgrößen:

Strom bei +10V Sollwert

Einheit: mA	Bereich: +/-0 ... I(max)	Standardwert: I(nenn)
Bezugssystem definieren: 10V = Strom; I(nenn)= Nennstrom des Motors. I(max) : ist der kleinere Wert aus Motorspitzenstrom und Gerätespitzenstrom		

Auflösung der Encodernachbildung

Einheit: Inkremente pro Umdrehung / Pitch	Bereich: 4 - 16384	Standardwert: 1024
Auflösung beliebig Einstellbar **Grenzfrequenz: 620kHz** (Spur A oder B) d. h., bei:		

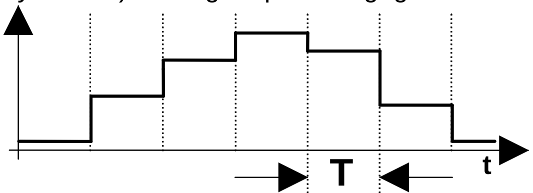
Inkremente pro Umdrehung	max. Drehzahl
1024	36000 min^{-1}
4096	9000 min^{-1}
16384	2250 min^{-1}

Drehrichtungsumkehr

Einheit: -	Bereich: nein / ja	Standardwert: nein
Durch Drehrichtungsumkehr wird der Richtungssinn invertiert, d. h. bei gleichem Sollwert wird die Verfahrrichtung des Motors umgekehrt.		

Zeitraster Sollwertvorgabe

Durch Mittelwertbildung und anschließendem Filter (Interpolation) können Sprünge vermieden werden, die durch diskrete Signale entstehen.
Ist das externe Signal analog, so ist hier keine Eingabe notwendig (Wert = 0).
Bei diskreten Signalen, z. B. von einer SPS, wird hier die Abtastzeit (oder Zykluszeit) der Signalquelle angegeben.



Diese Funktion ist nur bei Verwenden der analogen Schnittstelle +/-10V vorhanden!

4.1.7. Sollwertsteuerung

Das Verhalten des Servoantriebs nach Aktivieren bzw. Deaktivieren der Eingänge X12/6 "Motor bestromen" und X12/7 "Sollwert freigeben" lässt sich über Rampen einstellen.
In der Betriebsart "±10V analoger Stromsollwert" werden keine Rampen unterstützt!

Beschleunigungs-Rampe "Sollwert freigeben"

Einheit: U/(s*s)	Bereich: 10 ... 10000	Standardwert: 50
Der eingetragene Wert zeigt an, um wieviele Umdrehungen pro Sekunde (U/s) sich die Drehzahl/Geschwindigkeit in 1s ändert.		

Verzögerungs-Rampe "Sollwert freigeben"

Einheit: U/(s*s)	Bereich: 10 ... 10000	Standardwert: 50
Der eingetragene Wert zeigt an, um wieviele Umdrehungen pro Sekunde (U/s) sich die Drehzahl in 1s ändert.		

Beachten Sie:

Die konfigurierte Rampe wird begrenzt. Die Rampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.

Beschleunigungs-Rampe "Motor bestromen"

Einheit: U/(s*s)	Bereich: 10 ... 10000	Standardwert: 100
Der eingetragene Wert zeigt an, um wieviele Umdrehungen pro Sekunde (U/s) sich die Drehzahl/Geschwindigkeit in 1s ändert.		

Verzögerungs-Rampe "Motor bestromen"

Einheit: U/(s*s)	Bereich: 10 ... 10000	Standardwert: 100
Der eingetragene Wert zeigt an, um wieviele Umdrehungen pro Sekunde (U/s) sich die Drehzahl in 1s ändert.		

Beachten Sie:

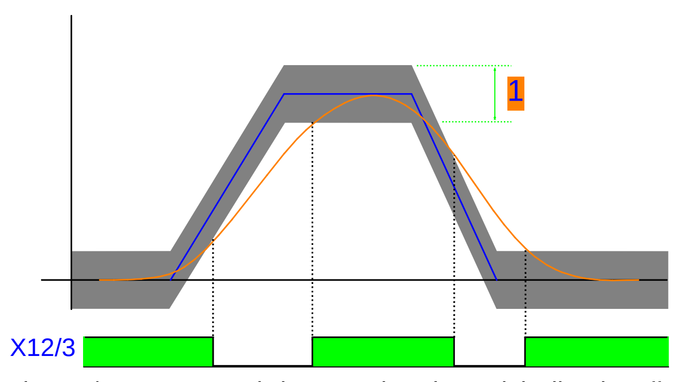
Die konfigurierte Rampe wird begrenzt. Die Rampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.

4.1.8. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen

In diesem Kapitel finden Sie

4.1.8.1 Sollwertfenster

In der Betriebsart "±10V analoger Stromsollwert" wird das Sollwertfenster nicht unterstützt!



Mit X12/3 = 24VDC wird angezeigt, dass sich die aktuelle Drehzahl bzw. Position im Sollwertfenster (1) befindet.

Sollwertfenster

Einheit: 1/min oder Inkremente	Bereich: +/-0 ... 10000	Standardwert: +/-10
Regeldifferenz (Sollwert-Istwert) < Sollwertfenster: Ausgang "Sollwert im Fenster" =24V Regeldifferenz (Sollwert-Istwert) > Sollwertfenster: Ausgang "Sollwert im Fenster" =0V		

4.1.8.2 Strom-Begrenzung

Der vom Geschwindigkeits-Regler geforderte Strom wird auf die Stromgrenze begrenzt.

Drehmomentgrenze

Einheit: % von M(nenn)	Bereich: 0 ... 400	Standardwert: 200
Die Drehmomentgrenze wird in % vom Motornennmoment angegeben und stellt das vom Servoregler maximal zugelassene Dauer - Drehmoment dar. Liegt der Wert über 100%, so kann der Motor überlastet werden, wodurch der Motor Übertemperatur meldet und der Servoregler abschaltet.		

4.1.8.3 Maximale Betriebsdrehzahl

Aus der maximalen Betriebsdrehzahl wird die Drehzahlbegrenzung abgeleitet. Um Regelreserven sicherzustellen wird die Drehzahl auf einen höheren Wert begrenzt. Der Drehzahl - Sollwert wird auf das 1,1-fache des angegebenen Werts aktiv begrenzt.
Überschreitet der Drehzahl-Istwert die vorgegebene maximale Betriebsdrehzahl um 21% (="Abschaltgrenze Drehzahl"), dann wird Fehler 0x7310 ausgelöst.

"Abschaltgrenze Drehzahl" bei analoger Strom-Sollwertvorgabe

In der Betriebsart "±10V analoge Strom-Sollwertvorgabe und Encodernachbildung" wird der Drehzahlsollwert nicht aktiv begrenzt.
Überschreitet der Drehzahl-Istwert die vorgegebene "Abschaltgrenze Drehzahl", dann wird Fehler 0x7310 ausgelöst.

4.1.8.4 Entprellen von Eingang E0

Zum Entprellen kommt ein Mehrheits-Entscheider zum Einsatz.
Es erfolgt eine Abtastung des Signals alle 0,5ms.
Über die Entprellzeit wird eingestellt über wieviele Abtastungen der Mehrheit-Entscheider arbeitet.
Haben mehr als die Hälfte der Signale einen geänderten Pegel, dann wechselt der interne Zustand.
Die Entprellzeit kann im Konfiguration-Wizard im Bereich 0 ... 20ms eingestellt werden.
Mit dem Wert 0 ist die Entprellung deaktiviert.

4.1.8.5 Fehlerreaktion

Unter "Konfigurieren: Fehlerreaktion" können Sie für einzelne **Fehler** (siehe Seite 159) die Fehlerreaktion ändern (die jeweils beeinflussbare Fehler-Nr. ist angegeben).
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Hinweis Compax3H:
Die Fehlerreaktion bei Fehler "Spannung im Zwischenkreis zu niedrig" (0x3222) ist bei Compax3H fest auf "Abrampen / Stromlos schalten" eingestellt.

4.1.9. Konfigurationsbezeichnung / Kommentar

An dieser Stelle können Sie für die aktuelle Konfiguration eine Bezeichnung vergeben, sowie einen Kommentar schreiben.
Anschließend kann ein Download der Konfigurations - Einstellung bzw. bei T30, T40 Geräten ein Komplett - Download (mit IEC - Programm und Kurve) durchgeführt werden.

	**Vorsicht!** Deaktivieren Sie vor dem Download der Konfiguration den Antrieb! **Beachten Sie!** Durch falsche Konfigurationseinstellungen besteht Gefahr beim Aktivieren des Antriebs. Sichern Sie deshalb den Verfahrbereich Ihrer Anlage besonders ab.

	Mechanische Grenzwerte! Beachten Sie die Grenzwerte der mechanischen Komponenten! Eine Missachtung der Grenzwerte kann zur Zerstörung der mechanischen Komponenten führen.

4.2 Testinbetriebnahme Compax3 S0xx V2 I10

Um die Funktion des Geräte zu prüfen und zu verstehen, finden Sie nachfolgend die notwendige Eingangsbelegung um einfache Bewegungsaufgaben durchzuführen.

Erforderliche Verdrahtung:

X1: Netzversorgung
/1: 230V AC +10%
/2: 0V
/3: PE

X10 zum PC
RS232 / RS485

X11: (siehe nachfolgend)
Analog/Encoder

X3
Motor / Bremse

X12: (siehe nachfolgend)
Ein-/Ausgänge

X4: 24VDC
/3: Freigabe mit 24VDC

X13 zum
Motor-Lage-Geber

Betriebs-Freigabe des Servoreglers:

Stecker/Pin	Belegung
X12/6 (Motor bestromen)	= 24V DC (Brücke zu X12/1)
X12/7 (Sollwert freigeben)	= 24V DC (Brücke zu X12/1)
X4/3 (Endstufenfreigabe)	= 24V DC (Brücke zu X4/1)

Die weitere Belegung vom Stecker X11: "Analog / Encoder" und X12: "Digitale Ein-/Ausgänge" ist abhängig von der gewählten Betriebsart.

In diesem Kapitel finden Sie

4.2.1. Analoger Sollwert-Eingang +/-10V mit Encodernachbildung

Erforderliche Verdrahtung:

Stecker/Pin	Belegung
X11/9	Analoger Sollwert - Eingang; positiver Anschluss
X11/11	Analoger Sollwert - Eingang; negativer Anschluss

Encodernachbildung

Stecker/Pin	Belegung
X11/6	A/
X11/7	A
X11/8	B
X11/12	B/
X11/13	N/
X11/14	N

4.2.2. Schritt-/Richtungs-Eingang RS422

Erforderliche Verdrahtung:

Stecker/Pin	Belegung
X11/6	Schritte -
X11/7	Schritte +
X11/12	Richtung -
X11/8	Richtung +

4.2.3. Encoder-Eingang RS422

Erforderliche Verdrahtung:

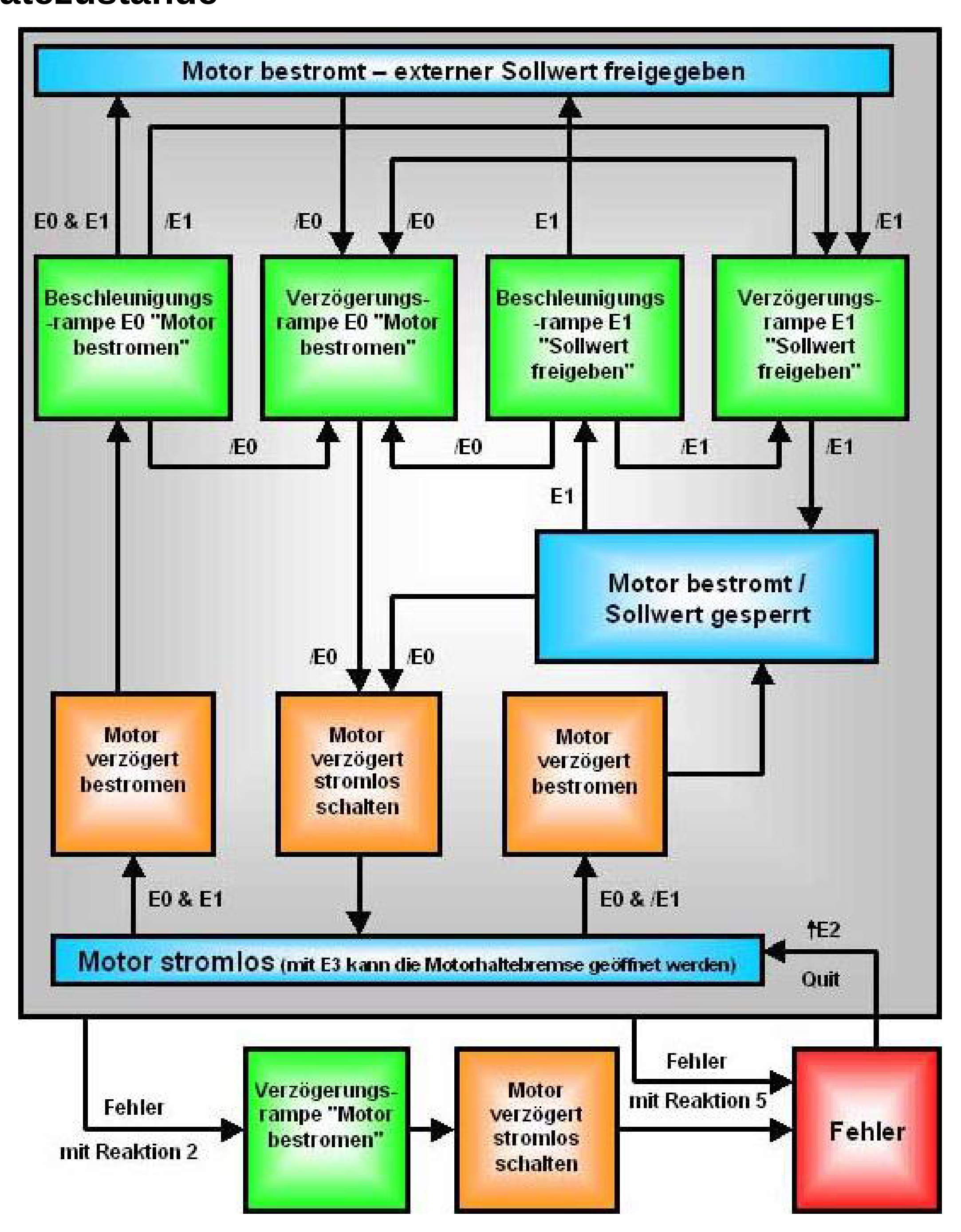
Stecker/Pin	Belegung
X11/6	A/
X11/7	A
X11/12	B/
X11/8	B
X11/13	N/ (wird nicht ausgewertet)
X11/14	N (wird nicht ausgewertet)

4.2.4. Encoder-Eingang 24V

Erforderliche Verdrahtung:

Stecker/Pin	Belegung
X12/12	N (wird nicht ausgewertet)
X12/13	A
X12/14	B
X12/15	0V

4.3 Gerätezustände



Legende:

- E0, E1, E3: Eingang = 24VDC
- /E0, /E1: Eingang = 0V
- ↑E2: positive Flanke an E2

Über die Eingänge:

- **E0: Motor bestromen,**
- **E1: Sollwert freigeben** und
- **E2: Quit**
- **E3: Bremse öffnen**

wird das Gerät in verschiedene Gerätezustände versetzt.
Die Übergänge sind über verschiedene **Rampen** (siehe Seite 108) und das definierte Schalten der **Motorbremse** (siehe Seite 140) realisiert.

Die Rampen werden in der Betriebsart "±10V analoger Strom-Sollwertvorgabe" nicht verwendet!

Ein Fehler kann in jedem Gerätezustand auftreten. Die Fehlerreaktion einzelner Fehlerursachen finden Sie in der **Fehlerliste** (siehe Seite 159).

4.4 Optimierung

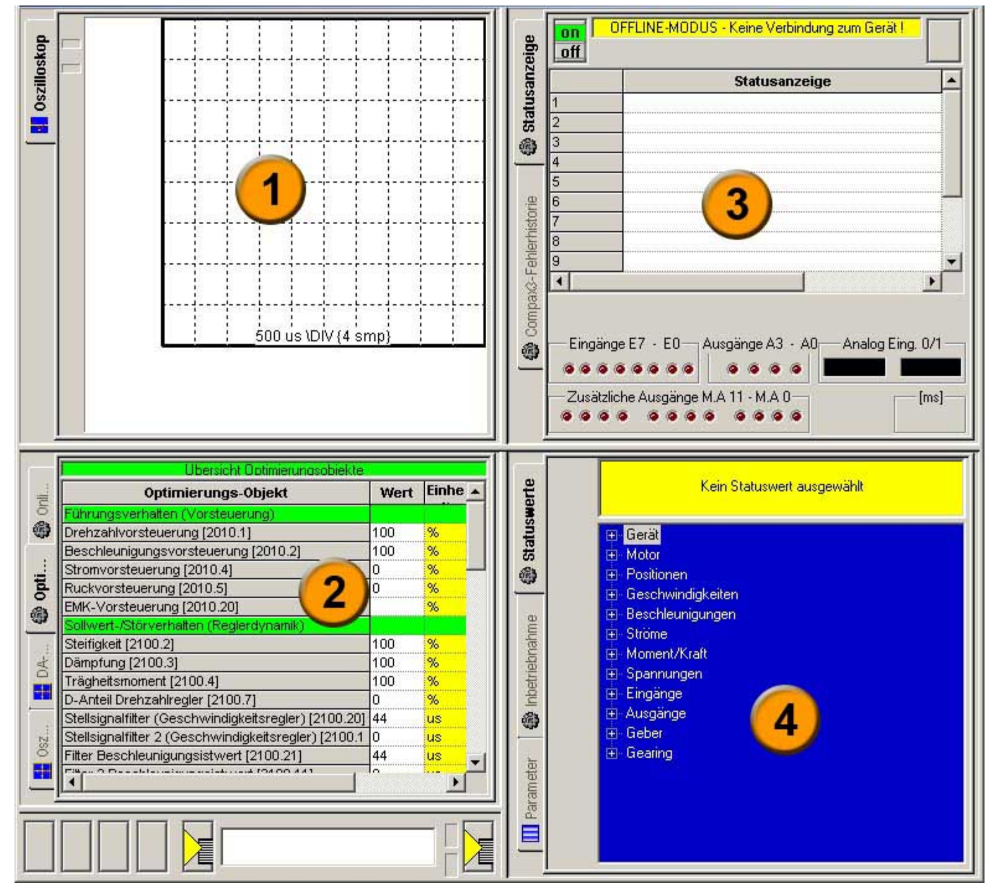
- Wählen Sie in der Baumstruktur den Eintrag **"Optimierung"** aus.
- Starten Sie durch einen Klick auf den Button **"Start Optimierung"** das Optimierung - Fenster.

In diesem Kapitel finden Sie

4.4.1. Optimierungs - Fenster

Aufbau und Funktionen des Optimierungs - Fensters

Aufteilung	Funktionen (TABs)
Fenster 1:	◆ **Oszilloskop** (siehe Seite 117)
Fenster 2:	◆ **Optimierung: Regleroptimierung** (siehe Seite 128)
	◆ **D/A-Monitor** (siehe Seite 158): Ausgabe von Statuswerten über 2 Analog-Ausgänge
	◆ Oszilloskop-Einstellungen
Fenster 3:	◆ Statusanzeige
	◆ Compax3-Fehlerhistorie
Fenster 4:	◆ Statuswerte
	◆ Inbetriebnahme: **Inbetriebnahmemode** (siehe Seite 138) mit **Lastidentifikation** (siehe Seite 125)
	◆ Parameter für Inbetriebnahme, Testbewegungen (relative & absolute) und für die Lastidentifikation.



4.4.2. Oszilloskop

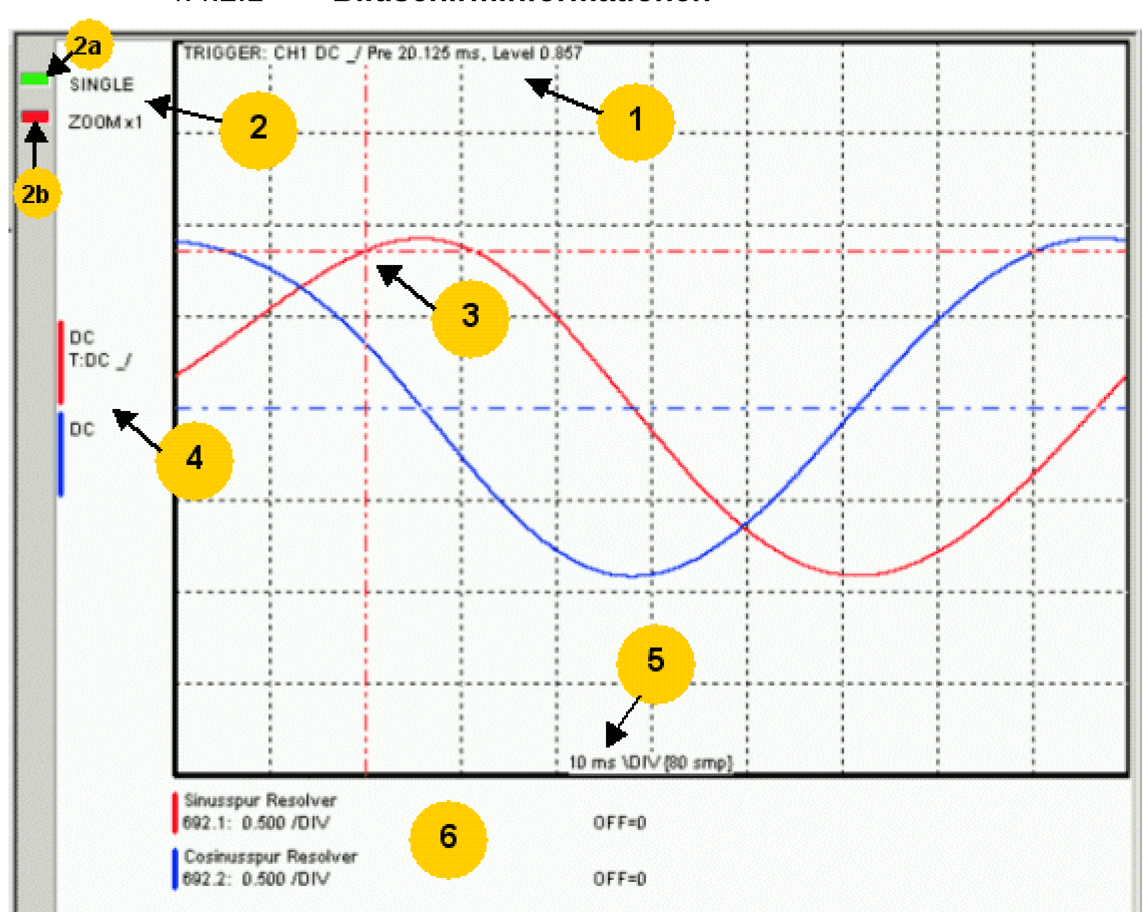
Bei der integrierten Oszilloskop - Funktion handelt es sich um ein 4 - Kanal Oszilloskop zur Darstellung und Messung von Signalabbildern (digital ind analog) bestehend aus einer grafischen Anzeige und einer Bedienoberfläche.

Besonderheit:

Im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung in den ServoManager laden)

In diesem Kapitel finden Sie

4.4.2.1 Bildschirminformationen

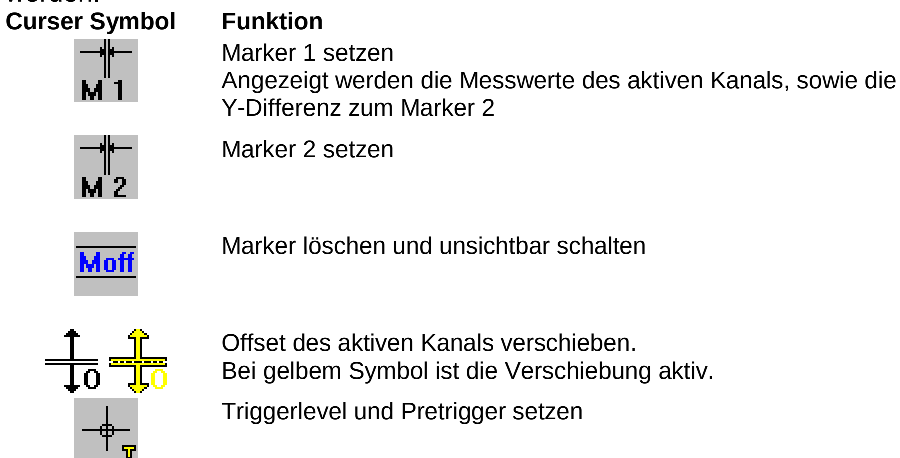


1: Anzeige der Triggerinformationen
2: Anzeige der Betriebsart und der Zoom-Einstellung
- **2a:** Grün zeigt, dass ein Messvorgang aktiv ist (durch Klick kann hier eine Messung gestartet bzw. gestoppt werden).
- **2b:** Aktiver Kanal: durch Klick kann hier der aktive Kanal sequenziell gewechselt werden (nur bei gültiger Signalquelle).

3: Triggerpunkt bei Betriebsart Single und Normal
4: Kanalinformation: Darstellungsart und Triggereinstellung; Wahl des aktiven Kanals
5: X-DIV: Eingestellte X - Ablenkung
6: Einzelne Kanalquellen

Cursormodi- /Funktionen

Je nach Betriebsart, sind innerhalb des OSZI - Bildschirms unterschiedliche Cursor-Funktionen verfügbar.
Die Funktionen können durch Drücken der rechten Maustaste sequentiell geändert werden.



Curser Symbol	Funktion
	Marker 1 setzen Angezeigt werden die Messwerte des aktiven Kanals, sowie die Y-Differenz zum Marker 2
	Marker 2 setzen
	Marker löschen und unsichtbar schalten
	Offset des aktiven Kanals verschieben. Bei gelbem Symbol ist die Verschiebung aktiv.
	Triggerlevel und Pretrigger setzen

In der Betriebsart ROLL stehen Marker – Funktionen und Trigger-Level / -Position setzen nicht zur Verfügung.

4.4.2.2 Bedienoberfläche

In diesem Kapitel finden Sie

1: **Betriebsarten - Umschalter** (siehe Seite 119) (Single / Normal / Auto / Roll)
2: **Zeitbasis einstellen** (siehe Seite 119)
3: Messung Starten / Stoppen (Voraussetzungen sind gültige Kanalquellen und evtl. gültige Triggereinstellungen.)
4: **Kanal einstellen** (siehe Seite 120) (Kanäle 1 ...4)
5: **Sonderfunktionen** (siehe Seite 121) (Farbeinstellung; speichern von Einstellungen und Messwerten)
6: Messung aus Compax3 laden: im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung hier hochladen.
7: **Triggerung einstellen** (siehe Seite 121)
8: Oszi - Darstellung in Zwischenablage kopieren
9: Zoom der Oszi - Darstellung (1, 2, 4 8, 16 - fach) mit der Möglichkeit das Zoom - Fenster zu verschieben (<,>)

Umschalter Oszi Betriebsart:

Umschalter Oszi Betriebsart:

SINGLE

Auswahl der gewünschten Betriebsart: SINGLE, NORMAL, AUTO und ROLL durch Anklicken dieser Schaltfläche.
Die Änderung der Betriebsart ist auch während eines Messvorganges zulässig. Die aktuelle Messung wird abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.
Folgende Betriebsarten sind möglich:

Betriebsart	**Kurzbeschreibung**
SINGLE	Einzelmessung von 1-4 Kanälen mit Trigger auf einen frei wählbaren Kanal
NORMAL	Wie Single, nur das nach jedem Triggerereignis die Messung erneut gestartet wird.
AUTO	Kein Trigger. Andauernde Messwertaufnahme mit der gewählten Abtastzeit bzw. XDIV – Einstellung
ROLL	Kontinuierliche Messwertaufnahme von 1 .. 4 Kanälen mit wählbarer Abtastzeit und einer Speichertiefe von 2000 Messwerten je Kanal.

Bei SINGLE / NORMAL / AUTO erfolgt die Messung in Compax3 und wird abschließend in den PC geladen und dargestellt.
Bei ROLL werden die Messwerte kontinuierlich in den PC geladen und dargestellt.

Einstellung der Zeitbasis XDIV

Einstellung der Zeitbasis XDIV



Abhängig von der gewählten Betriebsart kann mittels den Pfeiltasten die Zeitbasis verändert werden.

Für die Betriebsart SINGLE, NORMAL und AUTO sind folgende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

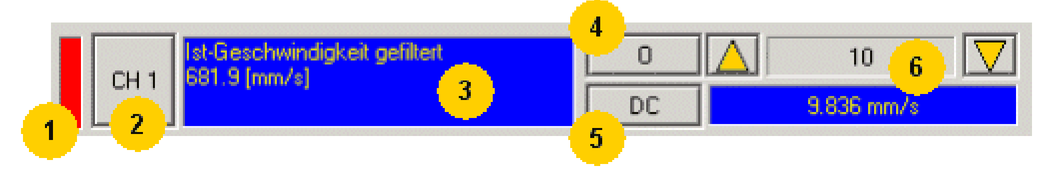
XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT	Messdauer
0,5 ms	125 us	4/40	5 ms
1,0 ms	125 µs	8/80	10 ms
2,0 ms	125 µs	16/160	20 ms
5,0 ms	125 µs	40/400	50 ms
10,0 ms	125 µs	80/800	100 ms
20,0 ms	1 ms	20/200	200 ms
50,0 ms	1 ms	50/500	500 ms
100,0 ms	2 ms	50/500	1 s
200,0 ms	2,5 ms	80/800	2 s
500,0 ms	10 ms	50/500	5 s
1s	12,50 ms	80/800	10 s
2s	25,00 ms	80/800	20 s
5s	62,50 ms	80/800	50s
10s	125,00 ms	80/800	100 s

Für die Betriebsart ROLL sind fogende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT
400 ms	2 ms	200/2000
1 s	5 ms	200/2000
2 s	10 ms	200/2000
4 s	20 ms	200/2000
10 s	50 ms	200/2000
20 s	100 ms	200/2000
40 s	200 ms	200/2000
100 s	500 ms	200/2000
200 s	1 s	200/2000

Die Änderung der Zeitbasis ist auch während eines OSZI-Messvorganges zulässig. Allerdings wird die aktuelle Messung abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.

Einstellungen für Kanäle 1..4



1: Kanalfarbe wählen

2: Menü für kanalspezifische Einstellungen öffnen

- **Setze Kanal CH 1..4 zurück:** alle Kanal - Einstellungen werden gelöscht. Bitte Beachten: Kanäle können nur aufeinander folgend mit Quellen befüllt werden. Zum Beispiel ist das Starten einer Messung für die nur Kanal 2 eine Signalquelle hat nicht möglich!
- **Kanalfarbe auswählen:** Hier kann die Farbe des Kanals gewechselt werden.
- **Kanal aus-/einblenden:** Darstellung des Kanals ausblenden bzw. wieder einblenden.
- **Logik Anzeigemaske ändern:** Bits bei Logikdarstellung maskieren.
- **Autoskalierung:** Berechnung von YDIV und Offset: Das Programm berechnet die besten Einstellungen für YDIV und Kanaloffset um den kompletten Signalverlauf optimal darzustellen.

3: Eingestellte Signalquelle mit Objekt - Name, - Nummer und evtl. Einheit

- Quelle definieren: Ziehen Sie mit der Maus (Drag & Drop) das gewünschte Status - Objekt aus dem Fenster "Statuswerte" (rechts unten) in diesen Bereich. Mehrachsoszilloskop bei Compax3M: wählen Sie neben dem Objekt auch das Gerät aus.

4: Kanaloffset auf 0 setzen

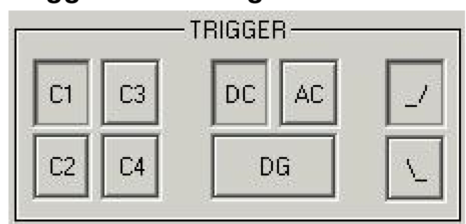
5: Kanaldarstellung auswählen (GND, DC, AC, DIG)

- **DC:** Darstellung der Messwerte mit Gleichanteil
- **AC:** Darstellung der Messwerte ohne Gleichanteil
- **DIG:** Darstellung der einzelnen Bits einer INT-Signalquelle.
  Die angezeigten Bits können durch die Logik-Anzeigemaske definiert werden.
- **GND:** Es wird ein Strich auf der Null-Linie gezeichnet.

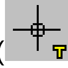
6: Y-Verstärkung (YDIV) einstellen

Veränderung der Y-Verstärkung YDIV in den Stufen 1, 2, 5 über alle Dekaden.
Pfeil nach oben erhöht die YDIV, Pfeil nach unten verringert YDIV.
Der Standardwert ist 1 je DIV.
Angezeigt wird der Messwert des Kanals am Cursor-Kreuz.

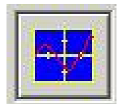
Triggereinstellungen



Triggerkanal wählen: Schaltflächen C1, C2, C3, C4
Triggermodus wählen: DC, AC, DG
Triggerflanke wählen: ansteigen_/ oder fallend _.

Der Pretrigger sowie der Triggerlevel wird durch Klicken des Triggercursors () direkt in der OSZI-Darstellung gesetzt.

Sonderfunktionen



Menü mit Oszi-Sonderfunktionen wie Speichern und Laden von Einstellungen.

Funktionen:

- **Hintergrundfarbe auswählen:** Hintergrundfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Gridfarbe auswählen:** Gridfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Speichere OSZI Einstellungen in Datei:** Die Einstellungen können in eine Datei auf einem beliebigen Laufwerk gespeichert werden. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- Das Format entspricht einer INI-Datei und wird im Anhang vorgestellt.
- **Öffne OSZI Einstellung aus Datei:** Laden einer gespeicherten Einstellungsatzes. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- **Speichere OSZI Einstellungen im Projekt:** Es können bis zu vier OSZI_Einstellungs-Sätze im aktuellen C3 ServoManager Projekt gespeichert werden.
- **Öffne OSZI Einstellungen aus Projekt:** Wenn Einstellungen im Projekt gespeichert wurden, können diese auch wieder eingelesen werden.
- **Speichere OSZI Messung in Datei:** Entspricht dem Speichern der Einstellung nur das zusätzlich noch die Messwerte der Messung mitgespeichert werden. Es können so Messungen komplett mit Einstellungen gespeichert und wieder gelesen werden. Die Dateiendung lautet *.OSM.
- **Exportiere Messwerte in CSV-Datei:** z.B. zum Einlesen in Excel.

4.4.2.3 Beispiel: Oszilloskop einstellen

SINGLE-Messung mit 2 Kanälen und Logiktrigger auf digitale Eingänge

Die Reihenfolge der Schritte ist nicht zwingend notwendig, dienen aber zum besseren Verständnis.
Generell können während einer laufenden Messung alle Einstellungen verändert werden. Dies führt automatisch zum Abbruch der laufenden Messung und anschliessend zum Start der Messung mit den neuen Einstellungen.

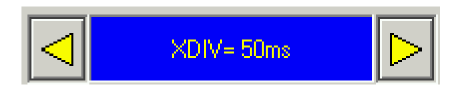
Annahme: Eine Testbewegung im Inbetriebnahme Modus ist aktiv.

1.) OSZI-Betriebsart wählen





2.) Zeitbasis XDIV wählen



3.) Kanal 1 Signalquelle Digitale Eingänge 120.2 aus Statusbaum mit Drag & Drop auswählen

4.) Kanal 2 (hier Ist-Geschwindigkeit gefiltert) mittels "Drag and drop" aus Statusbaum auswählen

5.) Trigger auf Kanal 1 und DG setzen.

Eingabe der Maske in HEX
Es soll auf Eingang E1 ansteigende Flanke getriggert werden.
BIT 0 (Wertigkeit 1) = E0
BIT 1 (Wertigkeit 2)= E1
BIT 2 (Wertigkeit 4)= E2 usw.

Trigger auf Eingang	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Triggermaske in hex	1	2	4	8	10	20	40	80

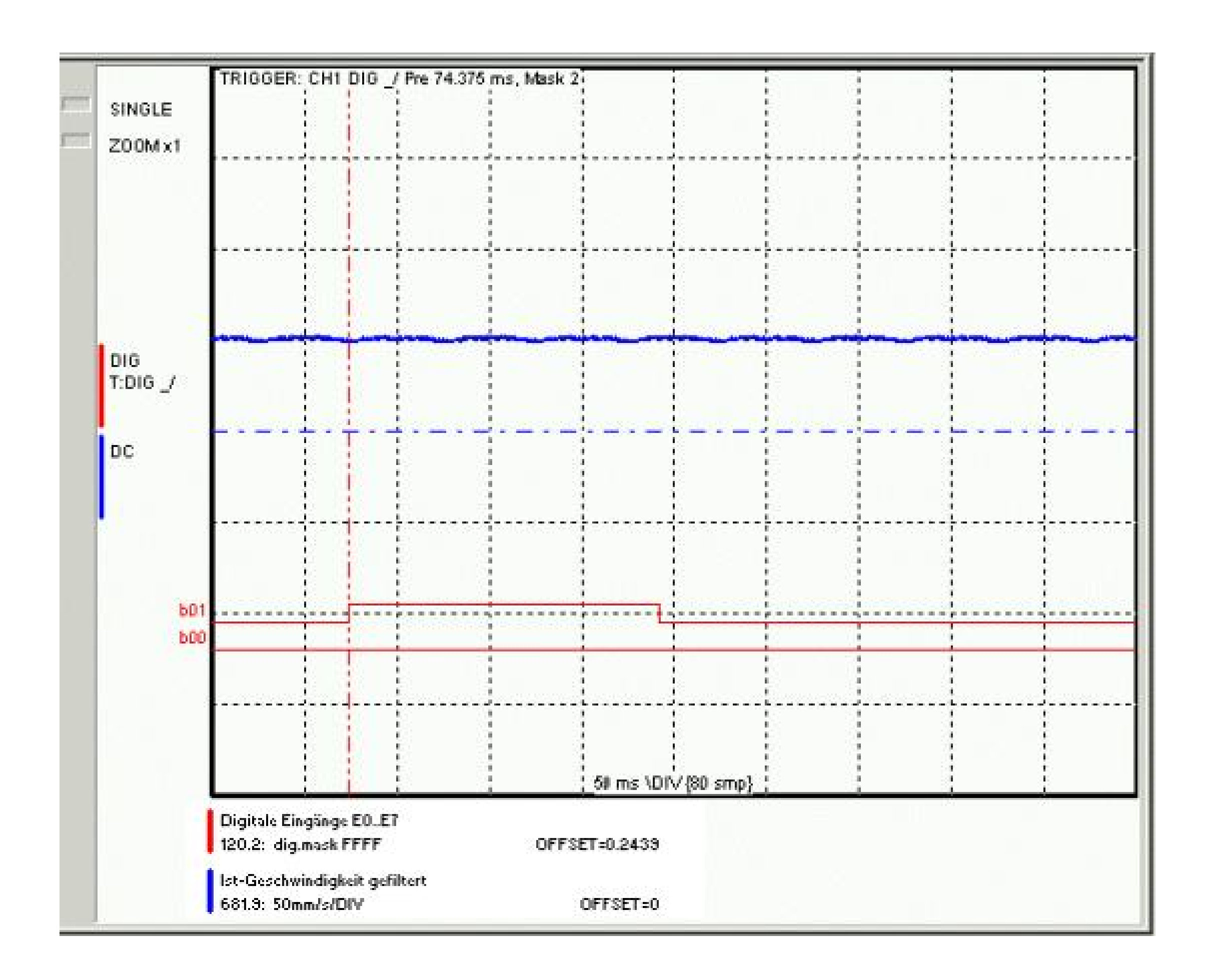
Die Masken können auch so kombiniert werden, dass der Trigger nur dann aktiviert wird, wenn mehrere Eingänge aktiv sind. Beispiel : Triggern auf E2 und E5 und E6 -> 4h + 20h +40h = 64h
Die Maske für Eingang E1 lautet in diesem Fall 2.
Ansteigende Flanke auswählen.
HINWEIS: Wird für einen Kanal die Triggermaske DG (Digital) gewählt, so wird die Darstellungsart des Triggerkanals automatisch auf die Darstellung DIG gesetzt.

6.) Messung Starten

7.) Pretrigger im OSZI-Fenster setzen

Hinweis: für den DIG-Trigger gibt es keinen Level. Die Ereignisseschwelle bestimmt die Maske
Wenn Triggerereignis auftritt, werden die Messewerte erfasst bis Messung abgeschlossen ist.
Danach werden die Messwerte aus dem Compax3 gelesen und dargestellt.
Die Anzeigemaske des Triggerkanals1 wurde noch nicht eingeschränkt, deshalb zeigt sie noch alle 16 Bitspuren (b0 .. b15) an. Um diese auf 8 Bitspuren einzuschränken ist über [CH1] das Menü für Kanal 1 aufzurufen und "Logik Anzeigemaske ändern [H]" auswählen.
Mit Maske FFh die Anzeigemaske auf 8 Bitspuren einschränken.
In der Anzeige werden jetzt die Bitspuren b0 bis b7 angezeigt:

Beispiel: Es soll nur b0 und b1 angezeigt werden: Die Anzeigemaske ist auf 03 zu setzen


TRIGGER: CH1 DIG _/ Pre 74.375 ms, Mask 2
SINGLE
ZOOM x1
DIG
T:DIG _/
DC
b01
b00
5# ms \DIV {80 smp}
Digitale Eingänge E0..E7
120.2: dig.mask FFFF
OFFSET=0.2439
Ist-Geschwindigkeit gefiltert
681.9: 50mm/s/DIV
OFFSET=0

4.4.3. Lastidentifikation

Automatisches Ermitteln der Lastkenngröße:
- des Massenträgheitsmoments bei rotativen Systemen
- der Masse bei linearen Systemen.

In diesem Kapitel finden Sie

4.4.3.1 Prinzip

Die Lastkenngröße wird automatisch ermittelt.
Dazu ist es erforderlich, das System zusätzlich mit einem Signal anzuregen (Anregungssignal = Rauschen).
Das Anregungssignal wird in den Regelkreis eingespeist. Durch den Regelkreis wird das Anregungssignal gedämpft. Deshalb wird der überlagerte Regelkreis durch Reduzieren der Steifigkeit so langsam eingestellt,dass die Messung nicht beeinflusst wird.
Zusätzlich ist eine überlagerte Testbewegung möglich. Diese soll dazu dienen, evtl. mechanische Effekte wie Haftreibung zu eliminieren.

4.4.3.2 Randbedingungen

Falls die Regelung vor dem Beginn der Messung instabil ist, reduzieren Sie bitte die Steifigkeit (im Optimierungsfenster links unten)
Die folgenden Faktoren können sich störend auf die Messung auswirken:
- Systemen mit großer Reibung (z.B. Lineareinheiten mit Gleitführung)
  Hierbei sind vor allem Systeme besonders problematisch, bei welchen die Haft-Reibung wesentlich größer ist als die Gleitreibung (Slip-Stick-Effekt).
- Systemen mit signifikanten Losen (mit Spiel)
- Systeme mit “zu leichter” bzw. schwingungsanfälliger Lagerung des Gesamtantriebes (Gestell).
  Entstehung von Gestell-Resonanzen. (z.B. bei Portal-Robotern,...)
- Nicht konstante Störkräfte, welche den Geschwindigkeitsverlauf beeinflussen. (z.B. extrem starke Nutmomente)

Die Auswirkungen, der Faktoren eins bis drei, auf die Messung können durch Verwendung einer Testbewegung verringert werden.

Gewährleistungsausschluss

Aufgrund von vielfältigen Möglichkeiten für störende Einflüsse einer realen Regelstrecke können wir keine Gewähr für Folgeschäden durch falsch ermittelte Werte übernehmen. Überprüfen Sie deshalb die automatisch ermittelten Werte bevor diese in die Regelung übernommen werden.

4.4.3.3 Ablauf der automatischen Ermittlung der Lastkenngröße (Lastidentifikation)

- Klicken Sie bitte im Konfigurationswizard im Fenster "Externes Trägheitsmoment" auf "Unbekannt: es werden Defaultwerte verwendet".
- Nach dem Konfigurationsdownload können Sie direkt angeben, dass das Optimierungsfenster geöffnet wird.
- Im Inbetriebnahmefenster (rechts unten) in den Inbetriebnahmemodus wechseln.
- Anschließend im Fenster Parameter die Werte des Anregungssignals und der Testbewegung eingeben.
  Parameter des Anregungssignals:
  - Amplitude Anregungs-Signal in % des Motorbezugsstroms
    Nur durch einen Amplituden - Wert, der eine deutliche Störung verursacht, ist ein brauchbares Ergebniss zu erwarten.
  - zulässiger Schleppfehler
    Um einen Schleppfehler durch das Anregungssignal zu verhindern, muss evtl. für die Messung der zulässige Schleppfehler erhöht werden.
  - Auswahl der Testbewegung: inaktiv, reversierend, endlos
  - Evtl. Testbewegung Parametrieren
- Nun im Inbetriebnahmefenster den Antrieb bestromen und Lastidentifikations - Fenster öffnen.



Vorsicht! Sichern Sie vor dem Bestromen den Verfahrbereich ab!

- Starten der Lastidentifikation.



Vorsicht! Der Antrieb führt während der Lastidentifikation ruckelnde Bewegungen aus!

- Nach der Messung können die Werte übernommen werden. Je nach Anwendung sind 2 Messungen für minimale externe Last und maximale externe Last sinnvoll.

4.4.3.4 Tips

Tip	Problem	Maßnahmen
1	Geschwindigkeit zu klein (bei reversierendem Betrieb)	Maximale Geschwindigkeit erhöhen und Verfahrbereich* anpassen.
2	Geschwindigkeit zu klein (bei endlosem Betrieb)	Maximale Geschwindigkeit erhöhen
3	Fehlende Testbewegung	Eine Testbewegung ist wichtig bei Antrieben mit großer Reibung oder mit mechanischen Losen (Spiel).
4	Kein Fehler festgestellt	Beachten Sie bitte die **Randbedingungen.** (siehe Seite 125)
5	Geschwindigkeit zu klein und Amplitude des Anregungssignals zu gering (bei reversierendem Betrieb)	Amplitude des Anregungssignals erhöhen; maximale Geschwindigkeit erhöhen und Verfahrbereich* anpassen.
6	◆ Geschwindigkeit zu klein und ◆ Amplitude des Anregungssignals zu gering (bei endlosem Betrieb)	Amplitude des Anregungssignals erhöhen; maximale Geschwindigkeit erhöhen.
7	◆ Fehlende Testbewegung ◆ Amplitude des Anregungssignals zu gering	◆ Amplitude des Anregungs-Signals erhöhen oder / und ◆ Aktivieren einer geeignete Test-Bewegung.
8	Amplitude des Anregungssignals zu gering	Erhöhen Sie die Amplitude des Anregungs-Signals.
9	Schleppfehler aufgetreten	Erhöhen Sie den Parameter "zulässiger Schleppfehler" oder verringern Sie die Amplitude des Anregungssignals.

* Bei zu geringem Verfahrbereich wird die Geschwindigkeit nicht erhöht, da der Antrieb die maximale Geschwindigkeit nicht erreicht.

4.4.4. Reglerdynamik

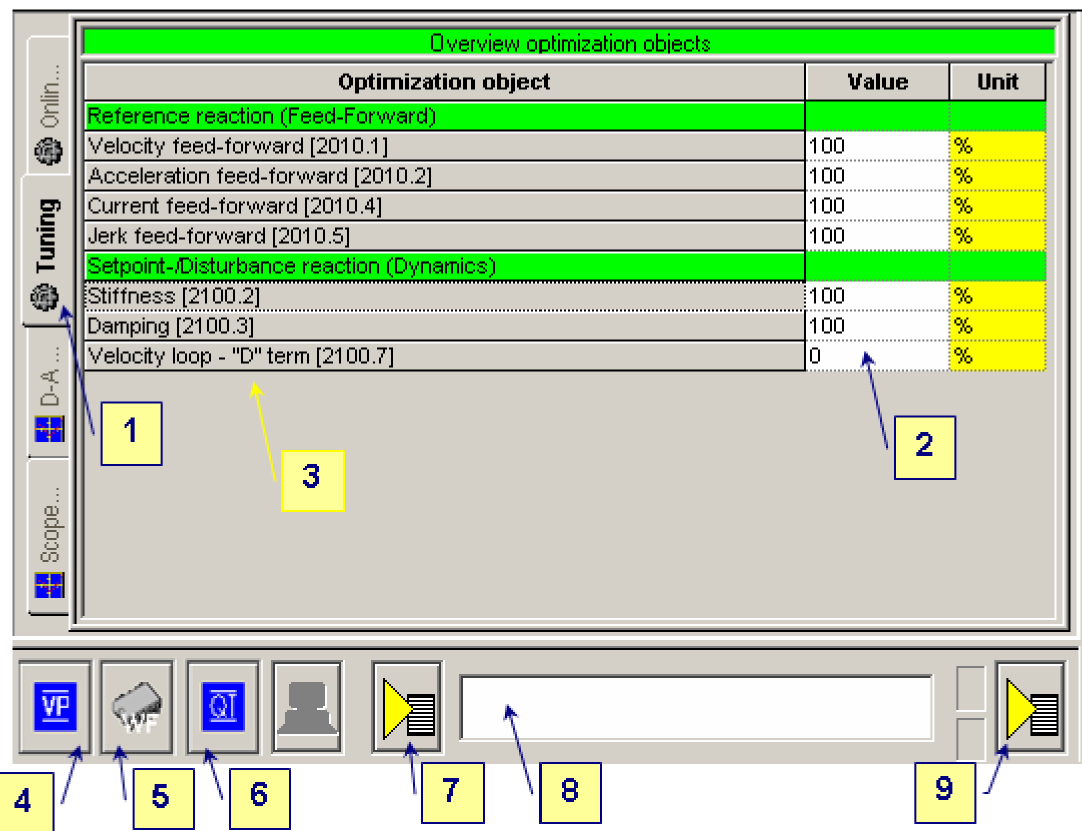
In diesem Kapitel finden Sie

Die Regler - Optimierung von Compax3 erfolgt durch Einstellen der Optimierungs - Objekte in 2 Stufen:

- Über die Standard-Einstellungen, mit deren Hilfe viele Applikationen auf einfache Weise optimiert werden können.
- Über erweiterte (advanced) Einstellungen für regelungstechnisch versierte Anwender.

Editieren der Optimierungsobjekte

Die Einstellungen werden im Regleroptimierungs - Fenster vorgenommen:



1: Auswahl des Optimierungs - Tabs
2: Auswahl des Optimierungswerts
3: Liste der Optimierungs - Objekte, jeweils mit Objektname und Objektnummer
4: Befehl VP zur Übernahme eines geänderten Optimierungs - Objekts.
Gelber Hintergrund zeigt an, dass ein Objekt geändert wurde, jedoch nicht mit VP gültig gesetzt wurde.
5: Befehl WF zur permanenten Speicherung der geänderten Objekte (auch nach Netz aus/an)
6: Quittieren eines Compax3 - Fehlers
7: Einstellen von Optionen:
- Standard / Advanced Modus
- Protokoll in Zwischenablage, in Notepad laden oder löschen

8: Editierfenster: der Wert eines mit der Maus (in 3) ausgewählten Objekten kann wird hier editiert und mit Return abgeschlossen.
9: Weitere Funktionen, abhängig von der Compax3 Technologiefunktion.

4.4.4.1 Steifigkeit Drehzahlregler

Die Steifigkeit ist proportional zur Regelschnelligkeit.

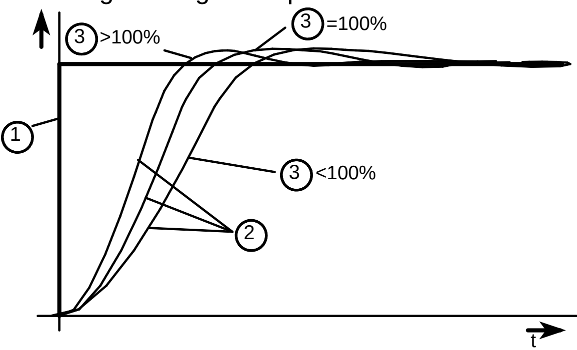
Nominalwert: 100%

Steifigkeit vergrößern

Die Regelung wird schneller. Ab einem kritischen Wert schwingt der Regelkreis. Stellen Sie die Steifigkeit so ein, dass ausreichend Sicherheitsabstand zum kritischen Wert gewährleistet ist.

Steifigkeit verkleinern

Die Regelung wird langsamer. Damit wird der Schleppfehler größer. Die Strombegrenzung wird später erreicht.



1: Sollwert
2: Istwert
3: Steifigkeit

2100.2: Steifigkeit Drehzahlregler

Einheit: %	Bereich: 10 ... 100 000	Standardwert: 100%
Die Steifigkeit ist proportional zur Regelschnelligkeit.		

4.4.4.2 Dämpfung Drehzahlregler

Die Dämpfung beeinflußt die Höhe der Überschwinger und das Abklingen der Schwingungen.

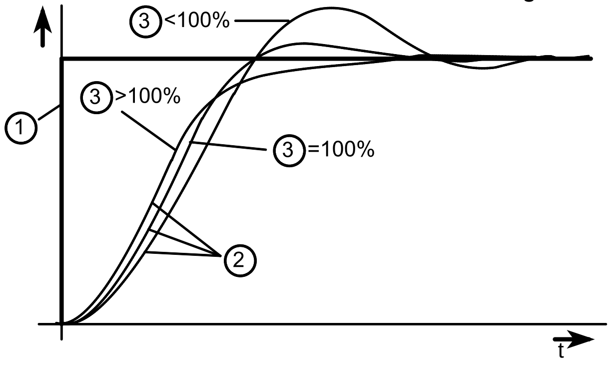
Nominalwert: 100%

Dämpfung vergrößern

Das Überschwingen wird geringer. Ab einem bestimmten Wert schwingt der Antrieb hochfrequent.

Dämpfung verkleinern

Das Überschwingen des Istwerts wird stärker und er schwingt länger um den Sollwert. Ab einem bestimmten Wert schwingt der Antrieb dauernd.



1: Sollwert
2: Istwert
3: Dämpfung

2100.3: Dämpfung Drehzahlregler

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 100%
Die Dämpfung beeinflußt die Höhe der Überschwinger und das Abklingen der Schwingungen.		

4.4.4.3 Filter Drehzahlistwert

Kann zur Signalverbesserung (Filterung) des Drehzahlsignals eingesetzt werden. Je größer der Wert, umso stärker die Filterwirkung. Jedoch wächst mit diesem Wert auch die Drehzahlverzögerung, was bei zu großen Werten die maximal mögliche Regeldynamik verringert.

- Stellen Sie bei Einsatz von Motoren mit hochwertigen Gebern (SinCos© / EnDat / SinusCosinus - Geber) und schwingungsarmer Mechanik den Wert auf 0.
- Bei hohen Massenträgheiten der Last im Verhältnis zum Massenträgheitsmoment des Motors kann ein hoher Wert weitere Verbesserungen in der erreichbaren Steifigkeit bringen.

2100.5: Filter Drehzahlistwert

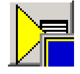
Einheit: %	Bereich: 0 ... 550	Standardwert: 100%
Wird zur Signalverbesserung (Filterung) des Drehzahlsignals eingesetzt		

4.4.4.4 Erweiterte Reglerparameter (Advanced)

Die Statuswerte sind in 2 Gruppen (Benutzer-Level) eingeteilt:
standard: hier finden Sie alle wichtigen Statuswerte
advanced: Erweiterte Statuswerte, die nähere Kenntnisse erfordern

Umschalten des Benutzer-Levels

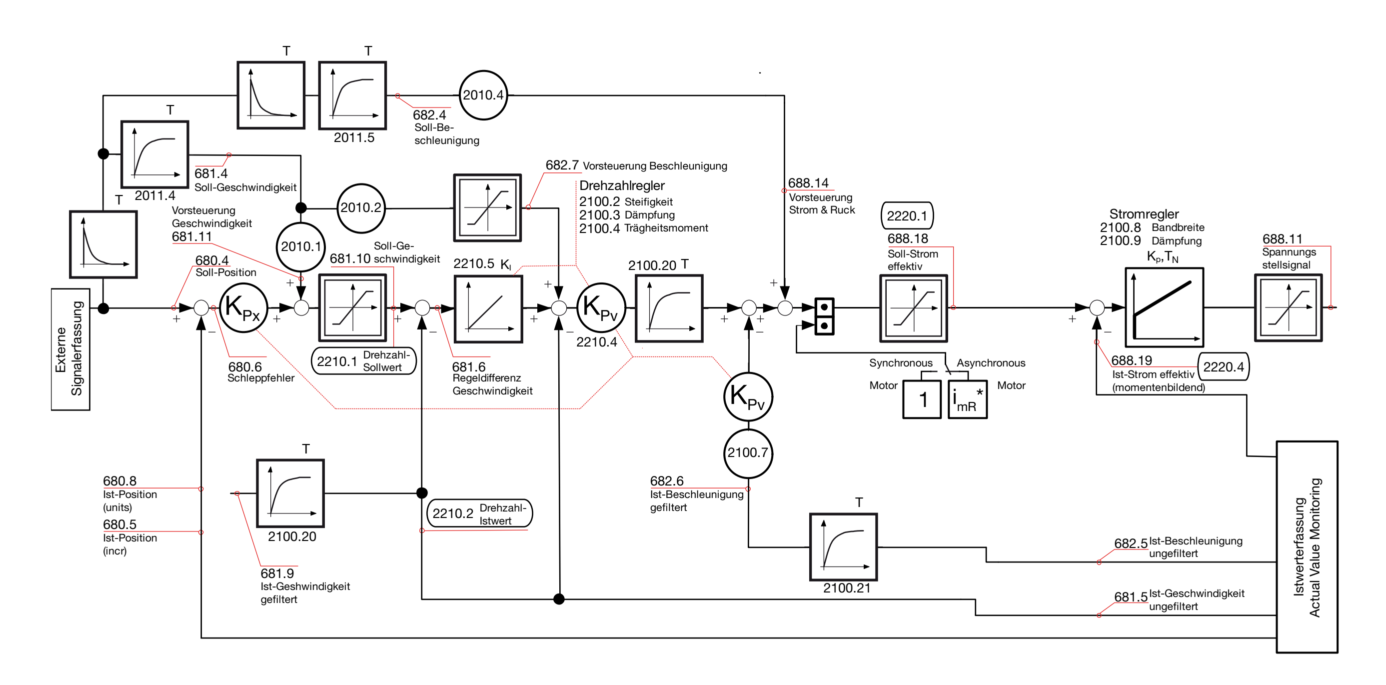
Im Optimierungs-Fenster (links unten unter der Auswahl (TAB) "Optimierung") kann der Benutzer-Level unter folgendem Button geändert werden.



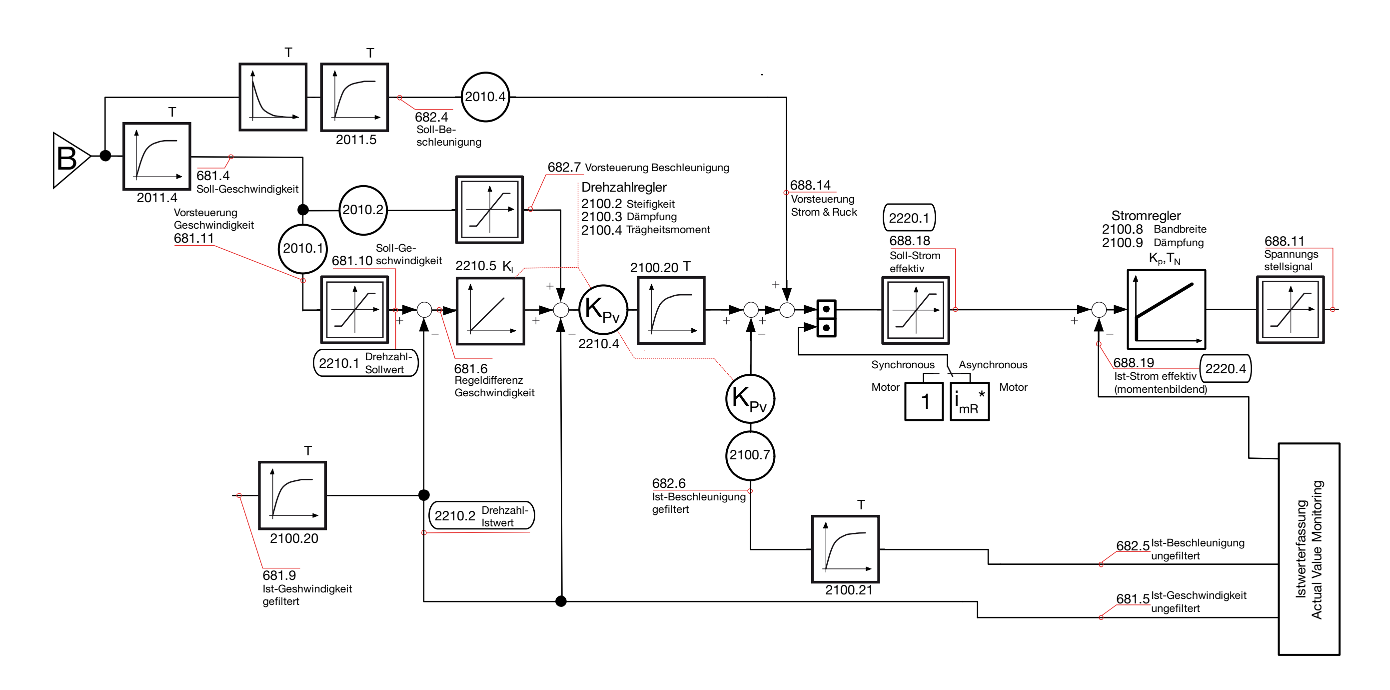
Reglerstrukturen

In diesem Kapitel finden Sie

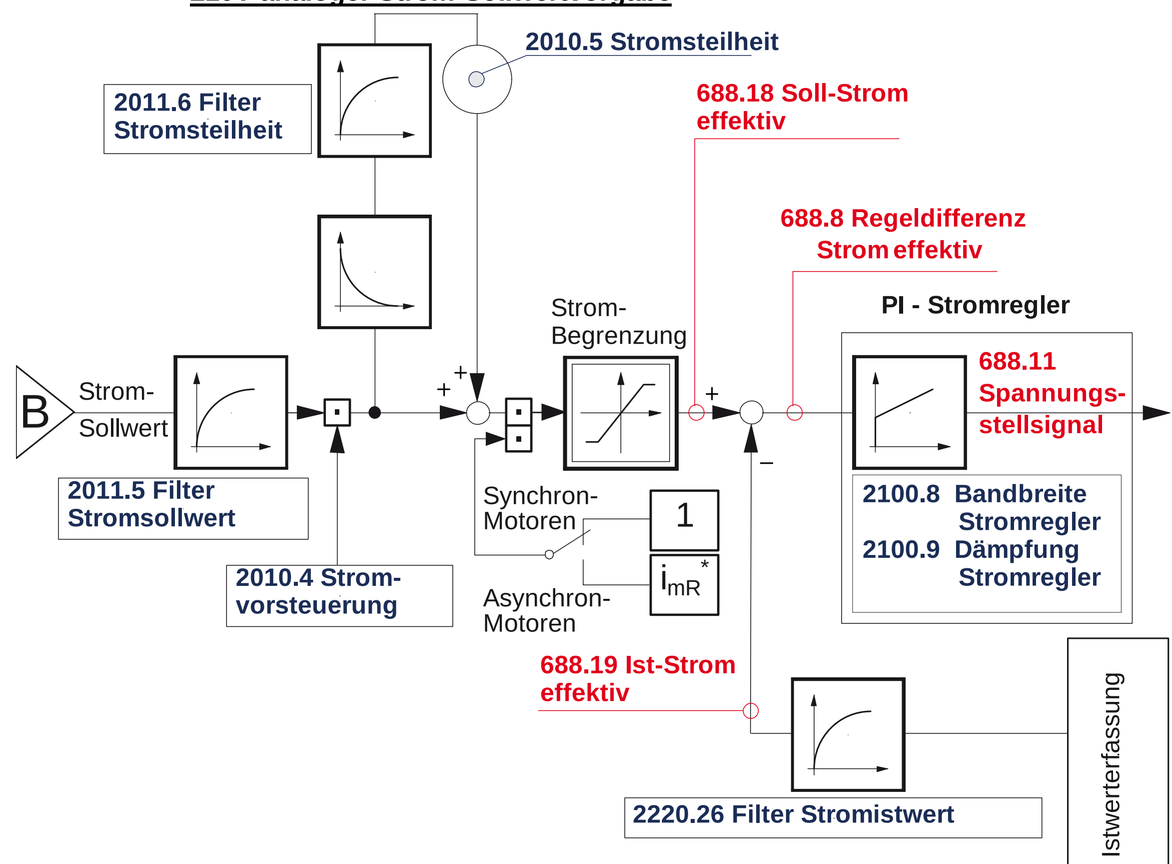
Reglerstruktur Schritt-/Richtungs- oder Encoder-Eingang



±10V analoge Drehzahl - Sollwertvorgabe



±10V analoger Strom-Sollwertvorgabe



Reglereinstellungen

2100.8: Bandbreite Stromregler

Einheit: %	Bereich: 10 ... 200	Standardwert: 50%

2100.9: Dämpfung Stromregler

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 100%

2100.7: D-Anteil Geschwindigkeitsregler

Einheit: %	Bereich: 0 ... 4 000 000	Standardwert: 0

2100.6: Filter Beschleunigungsistwert

Einheit: %	Bereich: 0 ... 550	Standardwert: 100

2100.4: Trägheitsmoment

Einheit: %	Bereich: 10 ... 500	Standardwert: 100%

Lageregler

Für Motoren mit ausgeprägtem Übergang von Haft- auf Gleitreibung verbunden mit verrauschtem Feedback - Signal, bei welchen eine Regelschwingung im Stillstand entsteht, stehen 3 Optimierungs - Objekte zur Verfügung:

- Totband (Objekt 2200.20)
- Schleppfehlerfilter (Objekt 2200.11) und
- Reibungskompensation (Objekt 2200.21)

Anwendung: Durch das Totband entfällt die Regelschwingung im Stillstand.
Zu beachten ist jedoch, dass durch das Totband die erreichbare Genauigkeit reduziert wird.
Durch Einsatz des Schleppfehlerfilter und der Reibungskompensation kann das Totband reduziert werden.

Verrauschtes Feedback - Signal:

Durch ein verrauschtes Feedback - Signal muss das Totband unnötig groß eingestellt werden.
Als Abhilfe kann die Zeitkonstante des Schleppfehlerfilters erhöht werden.

Reibungskompensation

Durch eine Reibungskompensation kann der Schleppfehler schneller reduziert werden, wodurch das Totband verringert werden kann.

Hinweis: Die Objekte (Totband, Schleppfehlerfilter, Reibungskompensation) sind in der Motorbibliothek hinterlegt. Diese Objekte werden deshalb durch Konfigurieren eines anderen Motors überschrieben.

PowerRod

Beim Konfigurieren eines PowerRods werden das Totband (+/-25µm) und das Schleppfehlerfilter vorbelegt; die Reibungskompensation ist abgeschaltet.

Restliche Motoren der Motorbibliothek

Bei allen anderen Motoren (nicht PowerRod) sind die Objekte mit "0" vorbelegt.

Vorsteuermaßnahmen

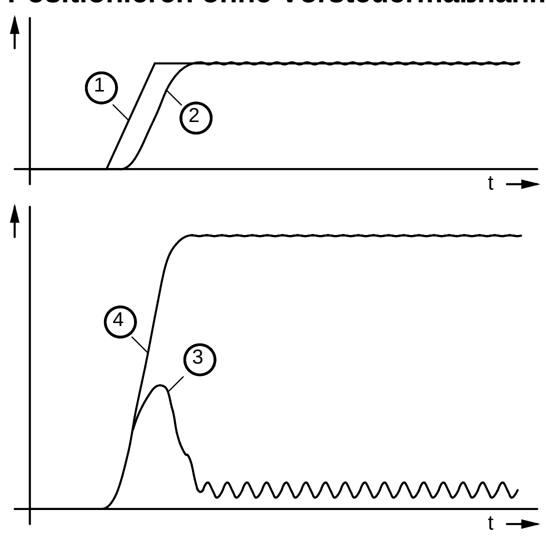
Drehzahl-, Beschleunigungs- und Stromvorsteuerung

Vorteile :
- Minimaler Schleppfehler
- Besseres Einschwingverhalten
- Höhere Dynamik bei geringerem Maximalstrom

Prinzip: Im Sollwertsteller wird der Verlauf einer Positionierung berechnet und als Sollwert dem Lageregler vorgegeben. Damit enthält der Sollwertsteller die Vorinformation über den zum Positionieren notwendigen Drehzahl-, Beschleunigungs- und Stromverlauf. Durch Aufschalten dieser Informationen auf den Regler wird der Schleppfehler auf ein Minimum reduziert, der Regler erhält ein besseres Einschwingverhalten und die Antriebsdynamik wird höher.

Durch die Vorsteuermaßnahmen wird die Stabilität der Regelung nicht beeinflußt.

Positionieren ohne Vorsteuermaßnahmen:

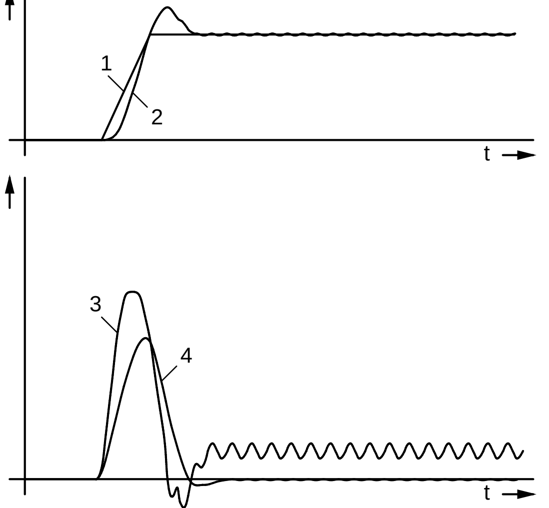


2010.1: Geschwindigkeitsvorsteuerung

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 100%

Wirkung der Geschwindigkeitsvorsteuerung





1: Geschwindigkeitssollwert
2: Geschwindigkeitsistwert
3: Motorstrom
4: Schleppfehler

2011.1: Filter externe Drehzahlvorsteuerung

Einheit: %	Bereich: 0 ... 550	Standardwert: 500*

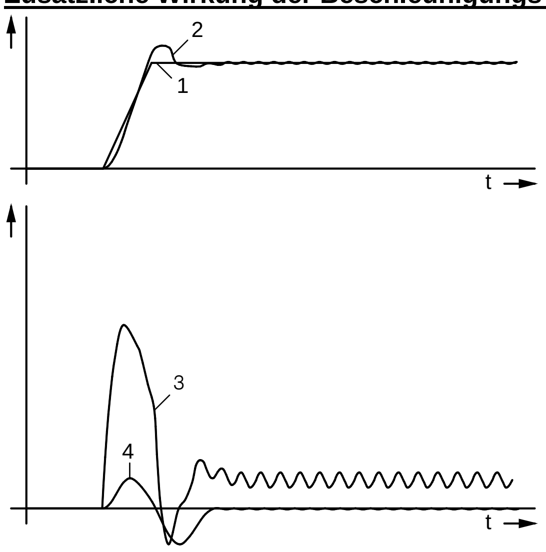
* Abhängig von der Betriebsart

Bei ±10V analoger Schnittstelle ist der Standardwert = 0; ansonsten 500.

2010.2: Beschleunigungsvorsteuerung

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 100%

Zusätzliche Wirkung der Beschleunigungsvorsteuerung



1: Geschwindigkeitssollwert
2: Geschwindigkeitsistwert
3: Motorstrom
4: Schleppfehler

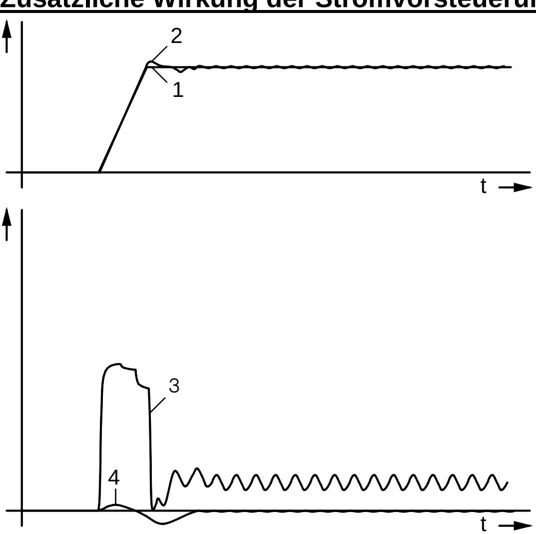
2011.2: Filter externe Beschleunigungsvorsteuerung

Einheit: %	Bereich: 0 ... 550	Standardwert: 500%

2010.4: Stromvorsteuerung

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 0%

Zusätzliche Wirkung der Stromvorsteuerung



1: Geschwindigkeitssollwert
2: Geschwindigkeitsistwert
3: Motorstrom
4: Schleppfehler

Stromsteilheit (Para)

2010.5: Stromsteilheit

Einheit: %	Bereich: 0 ... 500	Standardwert: 0%
Beeinflusst den Stromanstieg		

Filter Stromsteilheit (Para)

2011.3: Filter Stromsteilheit

Einheit: %	Bereich: 0 ... 550	Standardwert: 500%

4.4.5. Eingangssimulation

Funktion: Die Eingangssimulation dient zum Durchführen von Tests, ohne dass die komplette Ein- / Ausgangs - Hardware vorhanden sein muss.
Es werden die digitalen Eingänge (standard und Eingänge der M10/M12-Option) sowie die analogen Eingänge unterstützt.
Dazu stehen bei den digitalen Eingängen folgende Betriebsweisen zur Verfügung:

- Die physikalischen Eingänge werden deaktiviert; die digitalen Eingänge werden nur über die Eingangssimulation beeinflusst.
- Die digitalen Eingänge und die physikalischen Eingänge werden logisch verodert. Dabei ist sorgsames Vorgehen erforderlich, da vor allem bei low-aktiven Signalen die geforderte Funktion nicht mehr möglich ist.

Die Vorgabe eines analoge Einganswerts erfogt immer additiv zum physikalischen analogen Eingang.

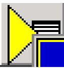
Die Funktion der Eingänge ist abhängig vom Compax3 - Gerätetyp; beachten Sie die jeweilige Hilfe bzw. Handbuch.

Die Eingangssimulation ist nur möglich bei aktiver Verbindung zum Compax3 und wenn der Inbetriebnahmemodus deaktiviert ist!

In diesem Kapitel finden Sie

4.4.5.1 Aufrufen der Eingangssimulation

Öffnen Sie das Optimierungsfenster (Doppelklick im C3 ServoManger Baum Eintrag: Optimierung).
Aktivieren Sie den Tab "Inbetriebnahme" im Fenster rechts unten.
Durch Drücken des nachfolgenden Buttons wird ein Menü geöffnet; wählen Sie die Eingangssimulation aus.



4.4.5.2 Funktionsweise

Fenster Compax3 EingangsSimulator:
1. Reihe: Standard-Eingänge E7 ... E0 ="0" Schalter nicht gedrückt; ="1" Schalter gedrückt
2. Reihe: Optionelle digitale Eingänge (M10 / M12)
Grünes Feld: das 4er Port ist als Eingang definiert
Rotes Feld: das 4er Port ist als Ausgang definiert
rechts befindet sich jeweils der niederwertigere Eingang
3. Reihe: durch Drücken von "Deaktiviere physikalische Eingänge" werden alle physikalischen, digitalen Eingänge deaktiviert; es wirkt dann nur noch die Eingangssimulation.
Sind beide Quellen (physikalische und simulierte Eingänge) aktiv, dann werden diese verodert!



Achtung!

Beachten Sie die Auswirkung dieser Veroderung; insbesondere bei Low-aktive Funktionen.

4. Reihe: Simulation der analogen Eingänge 0 und 1 in 100mV - Schritten.
Der eingestellte Wert wird zum Wert am physikalischen Eingang addiert.

Nach Aufruf der Eingangssimulation stehen alle simulierten Eingänge auf "0".

Beim Verlassen der Eingangssimulation werden die physikalischen Eingänge gültig.

4.4.6. Inbetriebnahmemode

Der Inbetriebnahmemode dient zum Bewegen einer Achse, unabhängig von der Anlagensteuerung
Folgende Funktionen sind möglich:

- Maschinennull - Fahrt
- Hand+ / Hand-
- Aktivieren / Deaktivieren der Motorhaltebremse.
- Quittieren von Fehlern
- Definieren und Aktivieren einer Testbewegung
- Aktivieren der digitalen Ausgänge.
- **Automatisches Ermitteln der Lastkenngröße** (siehe Seite 125)
- Inbetriebnahme der Lastregelung

Inbetriebnahmemode aktivieren



Durch Aktivieren des Inbetriebnahmemode wird das Steuerungsprogramm (IEC-Programm) deaktiviert, wodurch die Anlagen - Funktion des Gerätes nicht mehr gegeben ist.
Der Zugriff über eine Schnittstelle (RS232/RS485, Profibus, CANopen, ...) und über digitale Eingänge ist deaktiviert. (ggf. sind azyklische Kommunikations -Wege trotzdem möglich z. B. Profibus PKW - Kanal)
Vorsicht!
Die Sicherheitsfunktionen sind während dem Inbetriebnahmemode nicht gewährleistet!
Dies führt z. B. dazu, dass bei "Drücken des Not -Stop (Unterbrechung der 24 V an C3S X4.3) die Achse austrudelt, was speziell bei Z-Achsen besondere Vorsicht erfordert!

- Im Inbetriebnahmefenster (rechts unten) wird der Inbetriebnahmemodus aktiviert.
- Anschließend im Fenster Parameter die gewünschte Testbewegung parametrieren.
  Dabei haben Sie die Möglichkeit, geänderte Konfigurations - Einstellungen in das aktuelle Projekt zu übernommen.
- Nun im Inbetriebnahmefenster den Antrieb bestromen und die Testbewegung starten.



Vorsicht! Sichern Sie vor dem Bestromen den Verfahrbereich ab!

Deaktivieren des Inbetriebnahmemodes



Beim Verlassen des Inbetriebnahmemodes wird der Antrieb deaktiviert und das Steuerungsprogramm (IEC-Programm) wieder aktiviert.

Hinweis:

- Die Parameter des Inbetriebnahmefensters werden mit dem Projekt gespeichert und beim Aktivieren des Inbetriebnahmemodes ins Compax3 geladen (siehe auch nachfolgende Erläuterung).

4.4.7. Abgleich Analogeingänge

In diesem Kapitel finden Sie

Die Analogeingänge können im Optimierungsfenster über 2 Arten abgeglichen werden:

- Wizardgeführt unter Inbetriebnahme: Inbetriebnahmefunktionen (klick mit linker Maustaste auf gelbes Dreieck):

  Achtung!
  Dieser wizardgeführte, automatische Abgleich funktioniert nicht, wenn Sie zum Abgleich Ain+ mit Ground brücken!
  Führen Sie dann, wie nachfolgend beschrieben einen manuellen Abgleich durch.

oder

- durch direkte Eingabe unter Optimierung: Analogeingang

4.4.7.1 Offsetabgleich

Durchführen eines Offsetabgleichs beim Arbeiten mit der ±10V analogen Schnittstelle im Optimierungsfenster unter Optimierung: Analogeingang Offset [170.4].
Tragen Sie den Offsetwert bei 0V Eingangsspannung ein.
Den aktuell eingelesenen Wert können Sie dazu im Statuswert "Analogeingang" (Optimierungsfenster rechts oben) ablesen (Einheit: 1 ≡ 10V). Dieser Wert wird direkt mit gleichem Vorzeichen unter Offset eingetragen.
Der Statuswert "Analogeingang" zeigt den korrigierten Wert an.

4.4.7.2 Verstärkungsabgleich

Durchführen eines Offsetabgleichs beim Arbeiten mit der ±10V analogen Schnittstelle im Optimierungsfenster unter Optimierung: Analogeingang: Verstärkung [170.2].
Als Standard ist ein Verstärkungswert von 1 eingetragen.
Den aktuell eingelesenen Wert können Sie im Statuswert "Analogeingang" (Optimierungsfenster rechts oben) ablesen.
Der Statuswert "Analogeingang" zeigt den korrigierten Wert an.

4.4.8. Zu- und Abschalten der Motorhaltebremse

Compax3 steuert die Stillstandshaltebremse des Motors und die Endstufe. Das zeitliche Verhalten ist einstellbar.

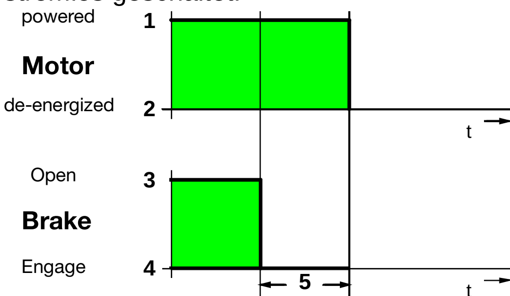
Anwendung:

Bei einer Achse, die im Stillstand unter Moment steht (z. B. bei einer z-Achse), kann der Antrieb so zu- und abgeschaltet werden, dass dabei keine Bewegung der Last erfolgt. Dazu bleibt der Antrieb während der Reaktionszeit der Stillstandshaltebremse bestromt. Diese ist einstellbar.

Endstufe wird stromlos geschaltet durch:

- Fehler oder
- E0=X12/6="0"

Der Motor wird danach mit der eingestellten Rampe auf Drehzahl = 0 abgebremst. Bei Drehzahl = 0 wird der Motor um die "Bremsverzugszeit schließen" verzögert stromlos geschaltet:



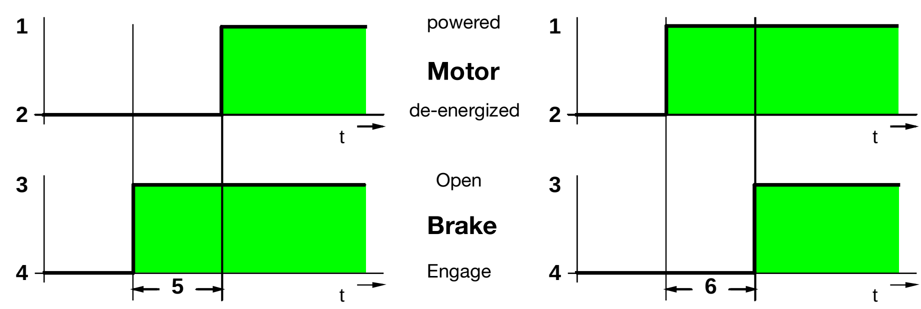
1: Motor bestromt
2: Motor stromlos
3: Bremse öffnen
4: Bremse schließen
5: Bremsverzugszeit schließen

Endstufe wird freigegeben durch:

- Quit (nach Fehler; Voraussetzung X12/6 = 24V)
- E0=X12/6 = 24V
- nach Power on (nur wenn Gerät bereits konfiguriert)

Der Motor wird um die "Bremsverzugszeit öffnen" verzögert bestromt:

brake closing delay time > 0 **brake closing delay time < 0**



1: Motor bestromt
2: Motor stromlos
3: Bremse öffnen
4: Bremse schließen
5: Bremsverzugszeit öffnen (positiver Wert)
6: Bremsverzugszeit öffnen (negativer Wert)

Über einen negativen Wert (6) kann zuerst der Motor bestromt und dann nach der angegebenen Zeit die Bremse geöffnet werden.

5. Kommunikation

In diesem Kapitel finden Sie

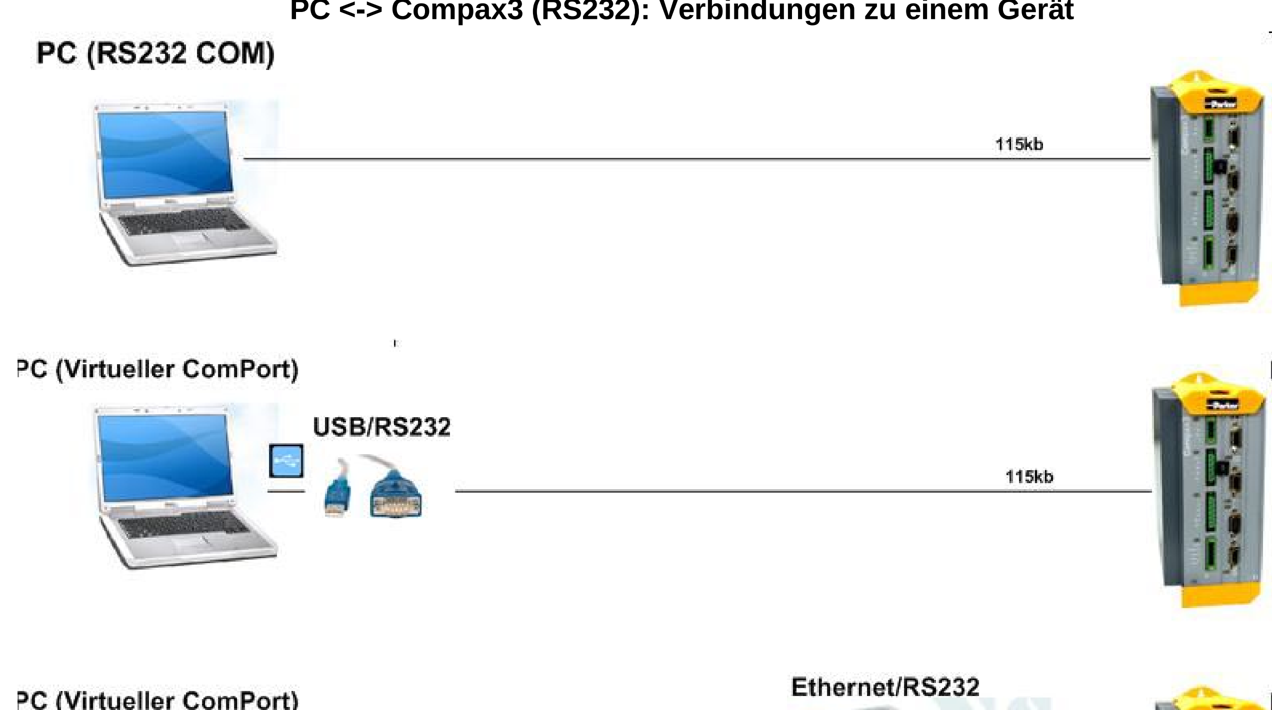
5.1 Compax3 Kommunikations Varianten

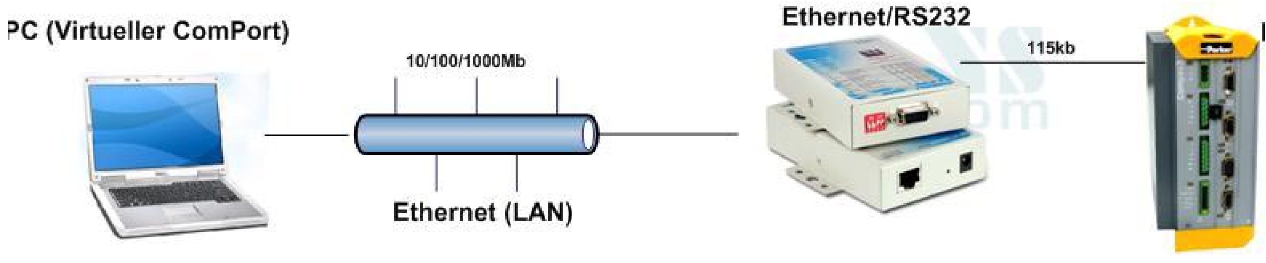
In diesem Kapitel finden Sie

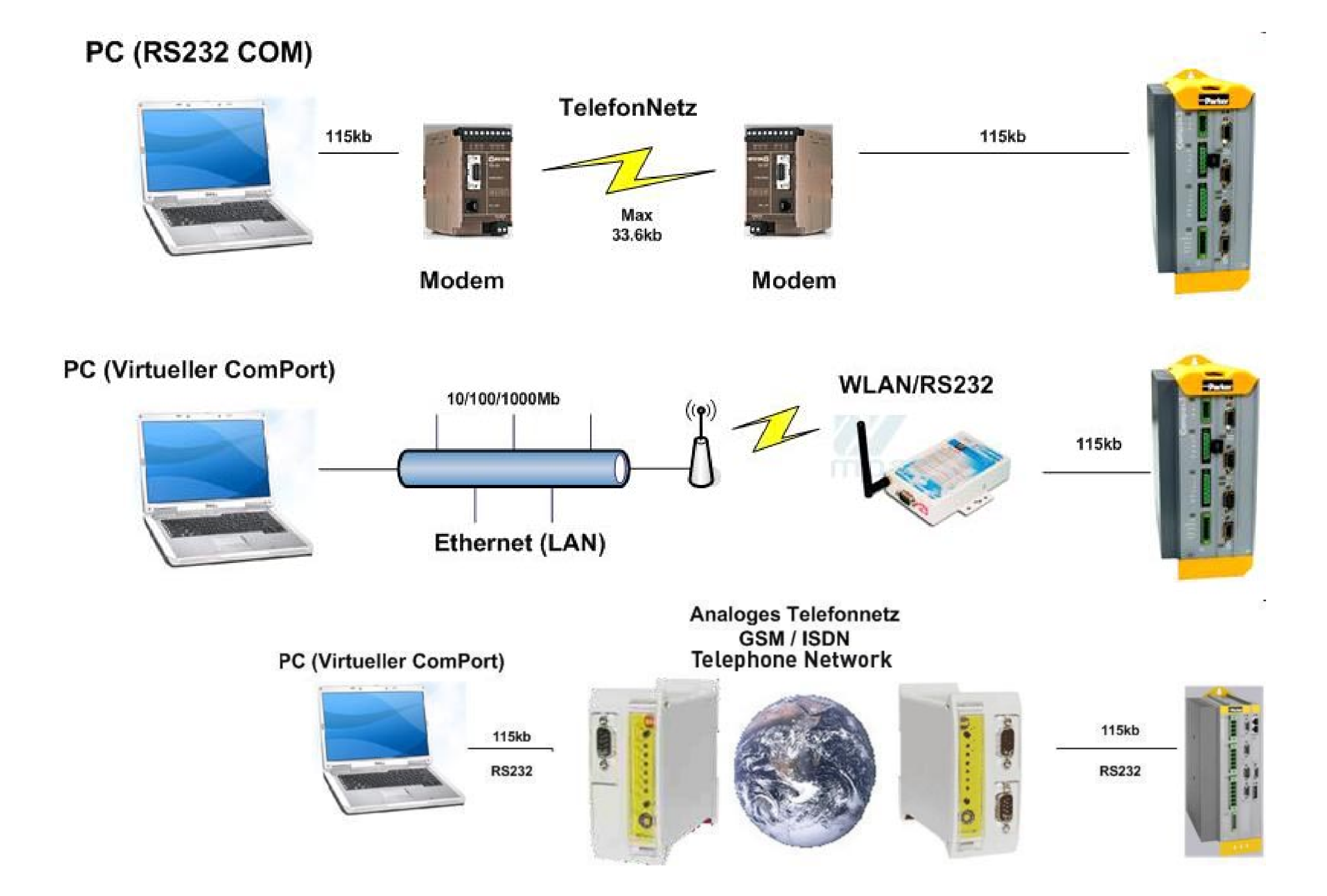
Übersicht aller möglichen Kommunikationsarten zwischen Geräten der Compax3 - Familie und einem PC.

5.1.1. PC <-> Compax3 (RS232)

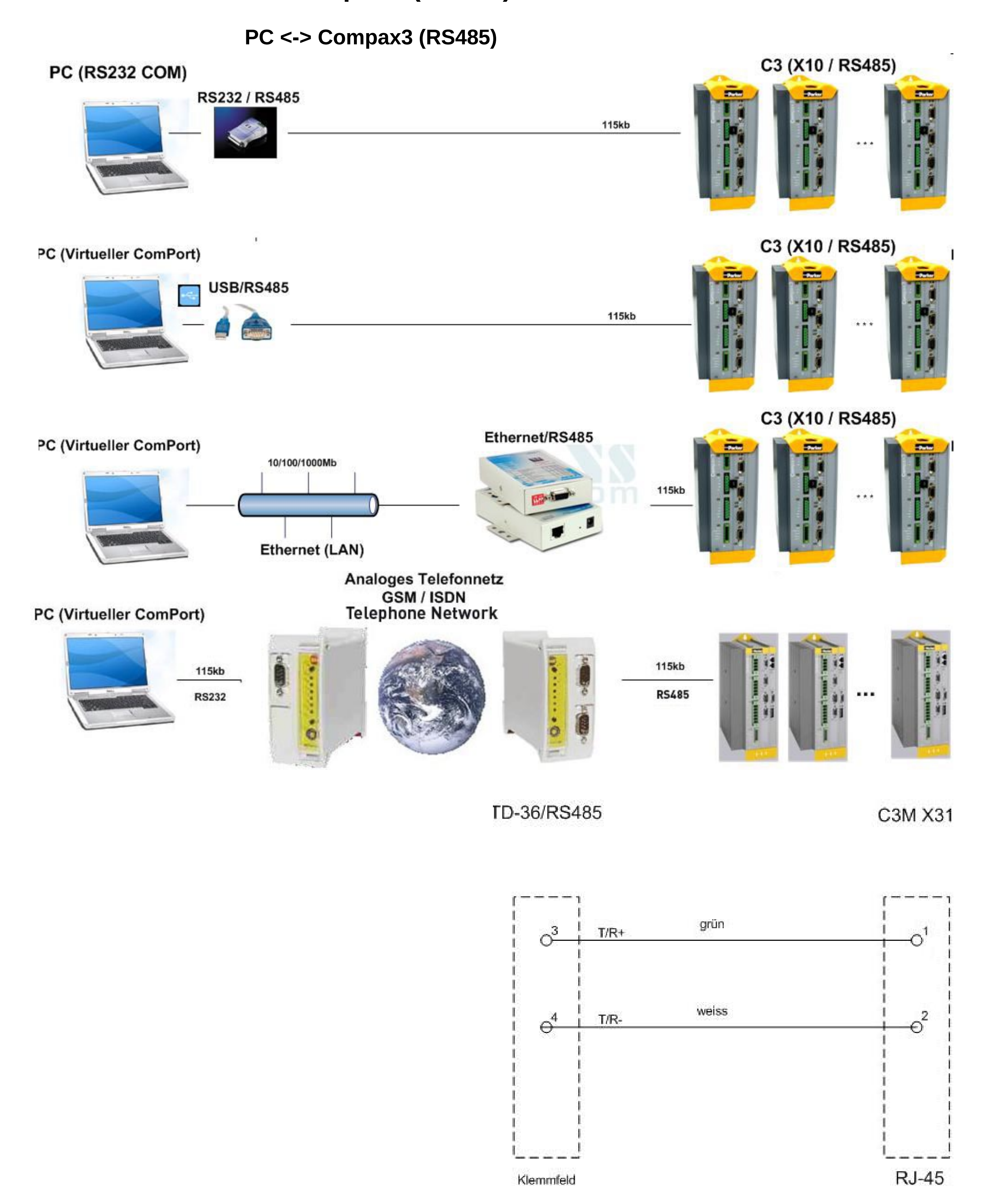
PC <-> Compax3 (RS232): Verbindungen zu einem Gerät



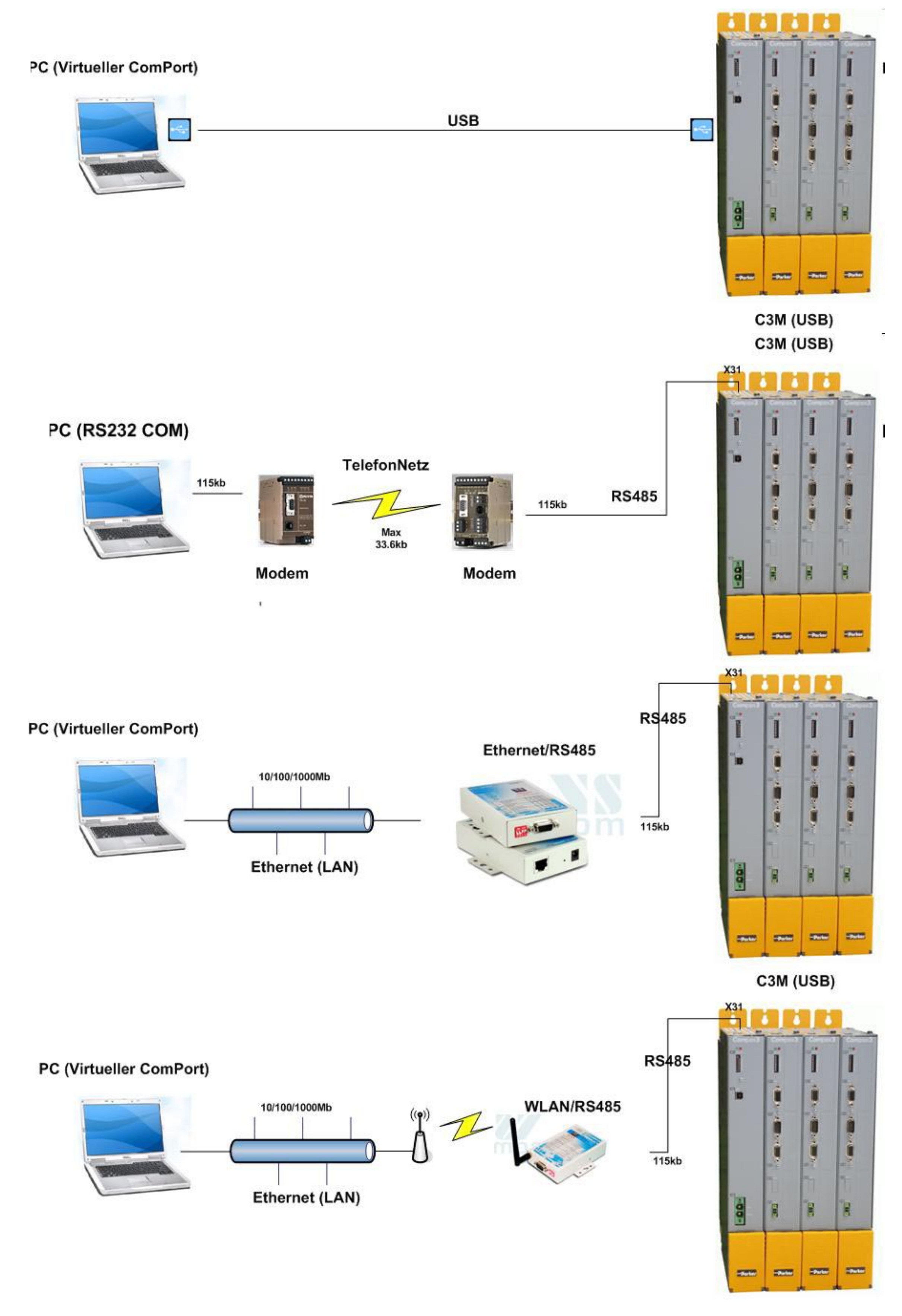



PC (RS232 COM)
115kb
TelefonNetz
Max
33.6kb
115kb
Modem
Modem
PC (Virtueller ComPort)
10/100/1000Mb
WLAN/RS232
115kb
Ethernet (LAN)
Analoges Telefonnetz
GSM / ISDN
Telephone Network
PC (Virtueller ComPort)
115kb
RS232
115kb
RS232

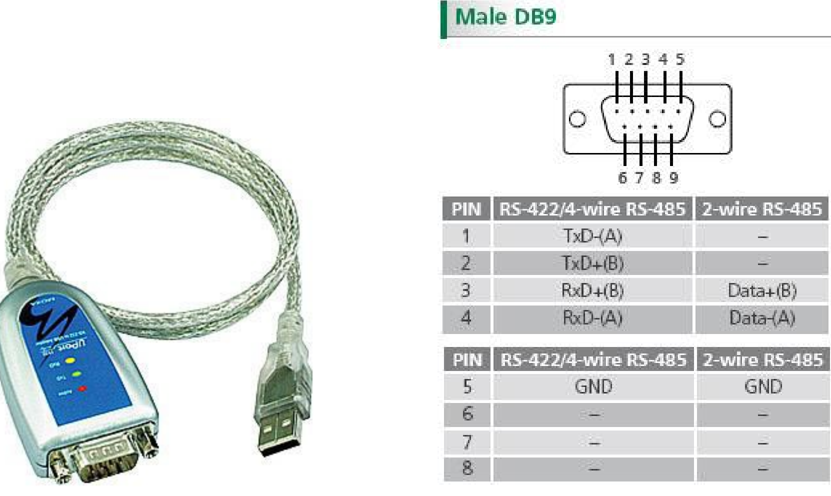
5.1.2. PC <-> Compax3 (RS485)



5.1.3. PC <-> C3M Geräteverbund (USB)



5.1.4. USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130

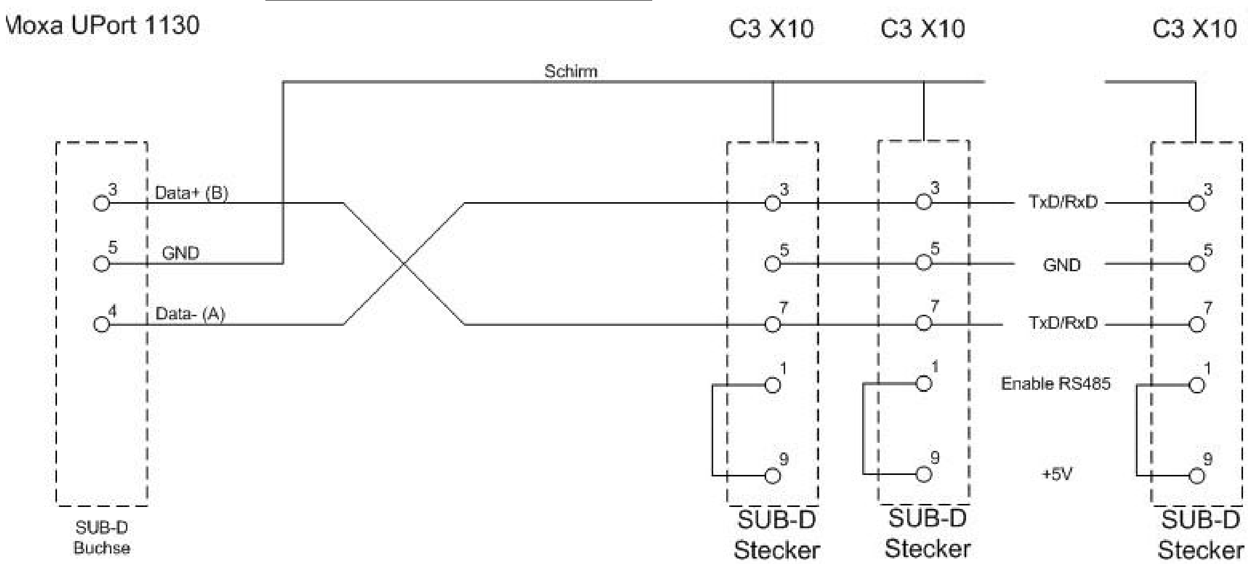


PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
1	TxD-(A)	–
2	TxD+(B)	–
3	RxD+(B)	Data+(B)
4	RxD-(A)	Data-(A)

PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
5	GND	GND
6	–	–
7	–	–
8	–	–

Der UPort 1130 USB-seriell-Adapter bietet eine einfache und bequeme Methode, ein RS-422 oder RS-485-Gerät an Ihren Laptop oder PC anzuschliessen. Der UPort 1130 wird an den USB-Port Ihres Computers angeschlossen und ergänzt ihre Arbeitsstation um eine serielle DB9 RS-422/485 Schnittstelle. Für eine einfache Installation und Konfiguration sind Windows-Treiber bereits enthalten. Der UPort 1130 kann mit neuen oder alten seriellen Schnittstellen betrieben werden und unterstützt sowohl das 2- als auch das 4-Draht RS-485. Er ist besonders für mobile, und Point-of-Sale (POS) Applikationen sowie Geräteausstattung geeignet.
Herstellerlink http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm

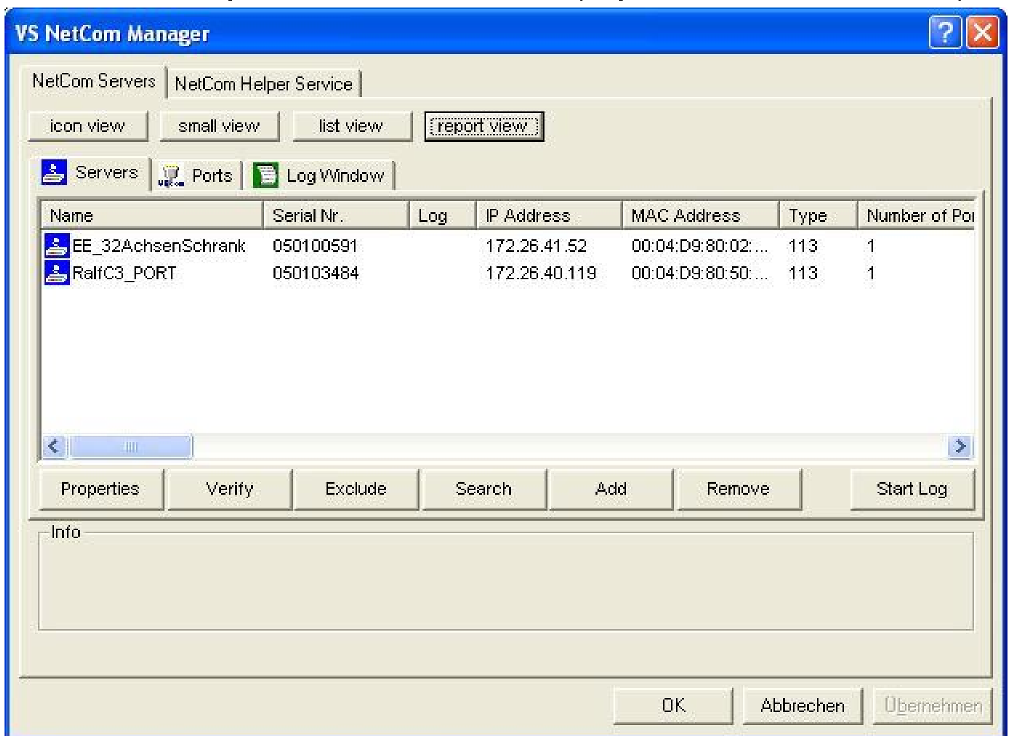
Anschlussplan für Compax3S:



5.1.5. ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113



Herstellerlink: **http://www.vscom.de/666.htm** (**http://www.vscom.de/666.htm**)



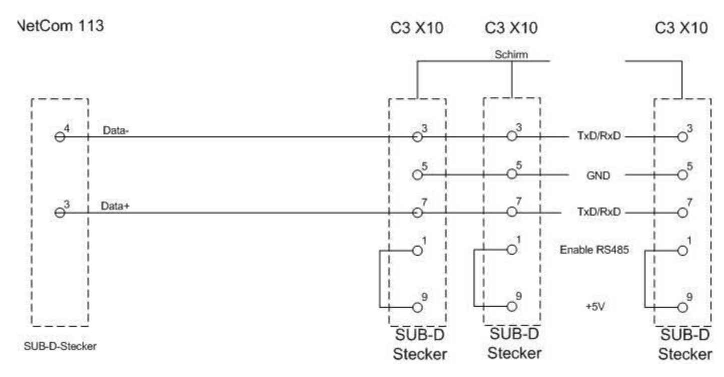
DIP-SwitchEinstellung NetCom113 für Zweidraht-Betrieb:

1ON 2ON 3off 4off (Modus: RS485 by ART (2 wire without Echo)

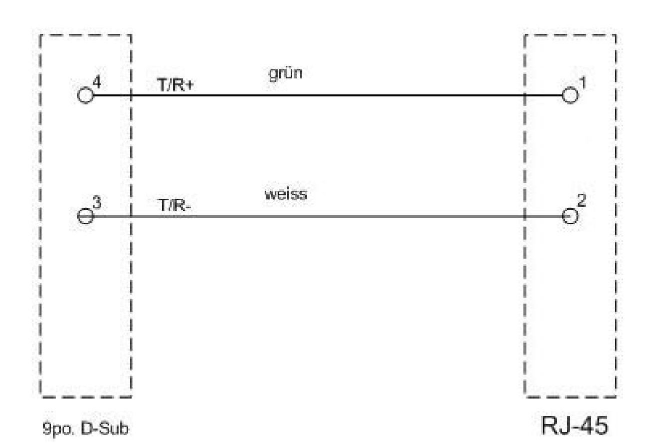
Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

Anschlussplan NetCom113 <-> C3S :



Anschlussplan NetCom113 <-> C3M X31:



5.1.6. Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504

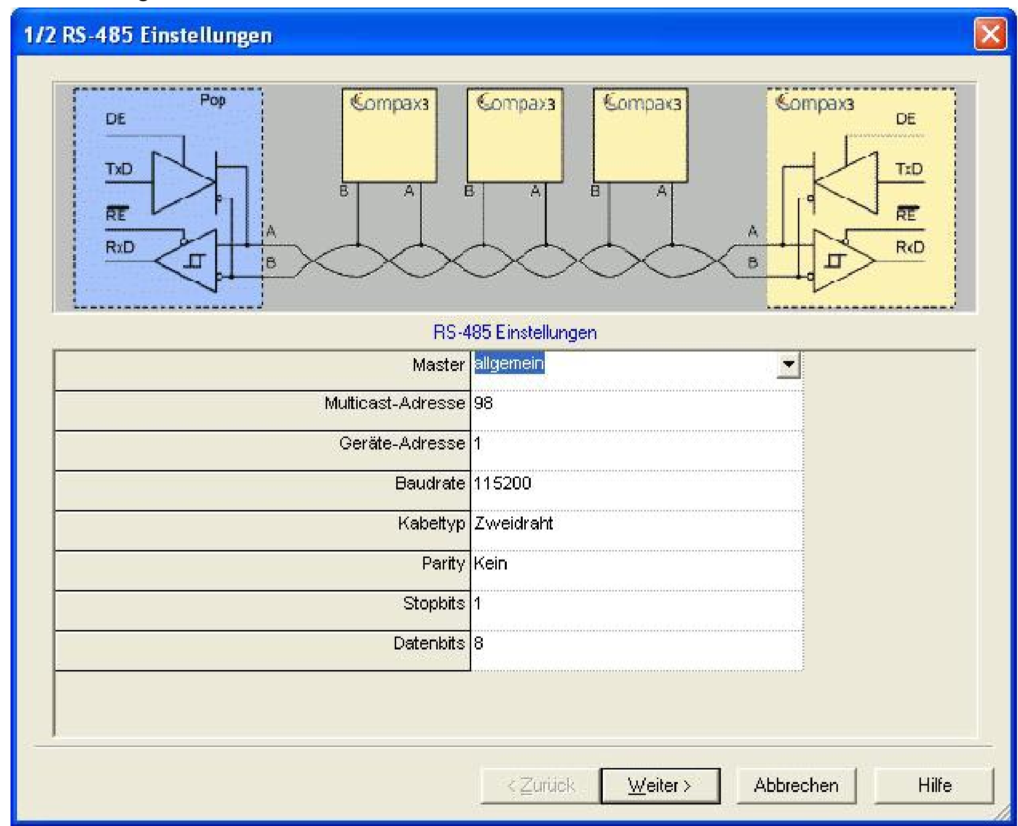
Mit den Modems MDH500 und MDH504 von MB-Connectline können Sie eine unabhängige Verbindung aufbauen. Es wird ein virtueller COM-Port erzeugt und die Kommunikation mit dem PC sowie mit Compax3 erfolgt über RS232 oder RS485.

Am Compax3 sind keine Modem-Einstellungen notwendig.

5.1.7. C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:

mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen !



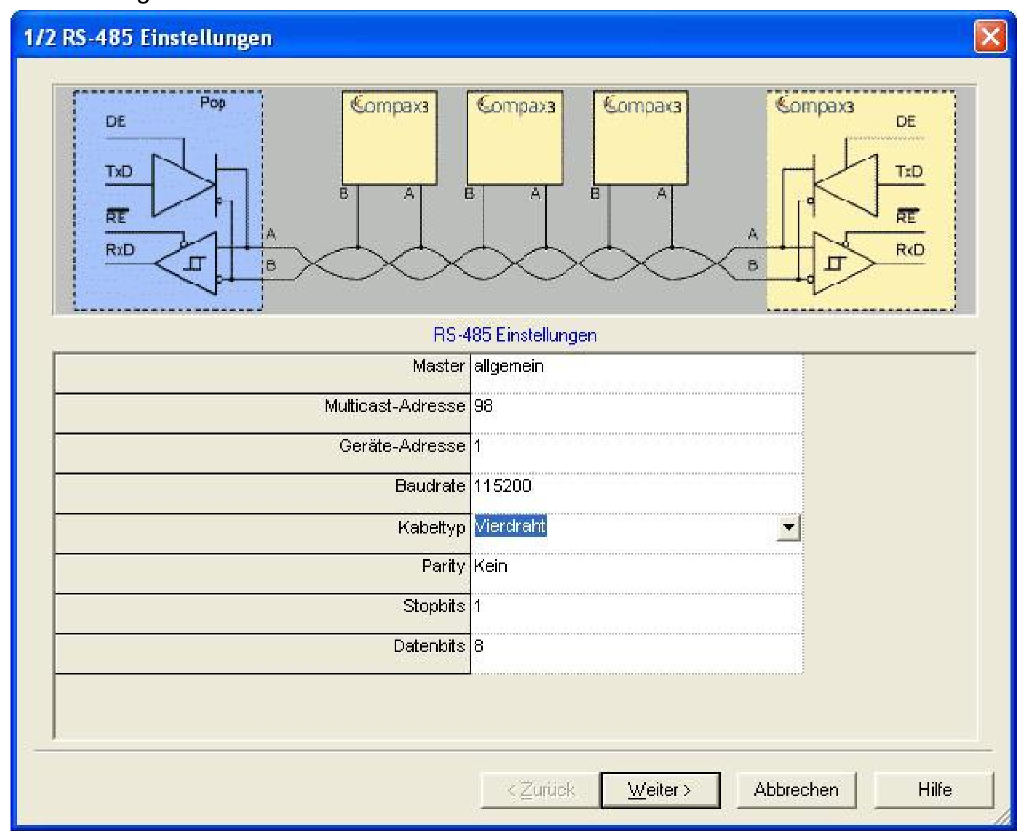
Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

5.1.8. C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:

mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen



Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	0 (Vierdraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

5.2 COM - Schnittstellenprotokoll

Über Stecker X10 (oder X3 am Netzmodul bei Compax3M) der Frontplatte können Sie über eine COM - Schnittstelle (maximal 32 Teilnehmer) mit Compax3 kommunizieren, um Objekte zu lesen oder zu beschreiben.
Grundsätzlich sind 2 Protokolle möglich:

- ASCII - Protokoll: einfache Kommunikation mit Compax3
- Binär - Protokoll: schnelle und sichere Kommunikation mit Compax3 durch Blocksicherung.

Die Umschaltung zwischen dem ASCII - und dem Binär - Protokoll erfolgt durch automatische Protokoll - Erkennung.

Schnittstellen - Einstellung **(siehe Seite 218)**

Verdrahtung

RS232: **SSK1** (siehe Seite 199)
RS485: wie **SSK27** (siehe Seite 200) / RS485 wird durch +5V an X10/1 aktiviert.
USB: SSK33/03 (nur bei Compax3M)

In diesem Kapitel finden Sie

5.2.1. RS485 - Einstellwerte

Mit der Auswahl von "Master=Pop" sind nur die Einstellungen möglich, die zu den Pops (Parker Operator Panels) von Parker passen.

Achten Sie darauf, das das angeschlossene Pop die gleichen RS485 - Einstellwerte besitzt.

Dies können Sie mit der Software "PopDesigner" prüfen.

Über "Master=Allgemeine" sind sämtliche Compax3 - Einstellungen möglich.

Multicast-Adresse Über diese Adresse kann der Master mehrere Geräte gleichzeitig ansprechen.

Geräte-Adresse Hier wird die Geräte-Adresse des angeschlossenen Compax3 eingestellt.

Baudrate Passen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) dem Master an.

Kabeltyp Wählen Sie zwischen **Zweidraht - und Vierdraht - RS485** (siehe Seite 57).

Protokoll Passen Sie die Protokoll-Einstellungen den Einstellungen Ihres Masters an.

5.2.2. ASCII - Protokoll

Der allgemeine Aufbau eines Befehls-Strings an das Compax3 sieht wie folgt aus:

[Adr] Befehl CR

Adr	RS232: keine Adresse RS485: Compax3 - Adresse im Bereich 0 ... 99 Adress-Einstellung im C3 ServoManager unter "RS485 Einstellungen"
Befehl	gültiger Compax3-Befehl
CR	Endezeichen (carriage return)

Befehl

Ein Befehl besteht aus den darstellbaren ASCII-Zeichen (0x21 .. 0x7E). Kleinbuchstaben werden automatisch in Großbuchstaben umgesetzt und Leerzeichen (0x20) entfernt, sofern diese nicht zwischen zwei Anführungszeichen stehen.
Trennzeichen zwischen Vor- und Nachkommastellen ist der Dezimalpunkt (0x2E). Ein Zahlenwert kann im Hex-Format angegeben werden, indem das "$" - Zeichen vorangestellt wird. Werte können im Hex-Format angefordert werden, indem vor dem CR zusätzlich das "$" - Zeichen eingefügt wird.

Antwort-Strings

Alle Befehle, die einen Zahlenwert vom Compax3 anfordern, werden mit dem entsprechenden Zahlenwert im ASCII-Format und einem abschließenden CR quittiert ohne vorausgehende Befehlswiederholung und nachfolgende Einheitsangabe. Die Länge dieser Antwortstrings ist je nach Wert verschieden.
Befehle, die einen Info-String anfordern (z. B. Software-Version), werden nur mit der entsprechenden ASCII-Zeichenfolge und einem abschließenden CR quittiert, ohne vorausgehende Befehlswiederholung. Die Länge dieser Antwort-Strings ist hier konstant.
Befehle die einen Wert an das Compax3 übergeben oder eine Funktion im Compax3 auslösen werden mit:

>CR

quittiert, sofern der Wert übernommen werden kann bzw. die Funktion zu dem gegebenen Zeitpunkt ausführbar ist.
Ist dies nicht der Fall oder war die Befehls-Syntax nicht korrekt wird der Befehl mit:

!xxxxCR

quittiert.
Die 4-stellige Fehlernummer **xxxx** ist im HEX - Format; deren Bedeutung finden Sie im **Anhang** (siehe Seite 159).

RS485 Antwort-String

Bei RS485 (nur bei 2-Drath) wird jedem Antwortstring zur Kennung ein "*****" (ASCII - Zeichen: 0x2A) vorangestellt.

Compax3 - Befehle

Objekt lesen

RS232: O [$] Index , [$] Subindex [$]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex [$]

Das optionale “$” nach dem Subindex steht für “Hex-Ausgabe” wodurch ein Objekt-Wert auch in hex angefordert werden kann;
z.B. "**O $0192,2$**": (Objekt 402.2)

Objekt schreiben

RS232: O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

Das optionale “$” vor Index, Subindex und Wert steht für “Hex-Eingabe” wodurch der Index, Subindex und der zu übergebende Wert auch in hex angegeben werden kann (z.B. **O $0192,2=$C8**).

5.2.3. Binär - Protokoll

Das Binär - Protokoll mit Blocksicherung basiert auf 5 verschiedenen Telegrammen:

- 2 Request-Telegramme die von der Steuerung zum Compax3 gesendet werden und
- 3 Response-Telegramme die vom Compax3 an die Steuerung zurück gesendet werden.

Telegramm - Aufbau

Grundstruktur:

Startzeichen	Adresse	Anzahl der Datenbytes - 1	Daten				Block-Sicherung	
SZ	A	L	D0	D1	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)

Das Startzeichen definiert den Frame-Typ und ist wie folgt aufgebaut:

Bit		7	6	5	4	3	2	1	0
Frame-Typ		Frame-Kennung				SPS		Gateway	Adresse
RdObj	Objekt lesen	1	0	1	0	x	1	x	x
WrObj	Objekt schreiben	1	1	0	0	x	1	x	x
Rsp	Antwort	0	0	0	0	0	1	0	1
Ack	Positive Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	0
Nak	Negative Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	1

Bit 7, 6, 5 und 4 des Startzeichens bilden die Telegramm-Kennung; Bit 2 ist immer "1".
Bit 3, 1 und 0 haben für die Request- und Response-Telegramme unterschiedliche Bedeutung.
Die Adresse ist nur bei RS484 erforderlich.

Request Telegramme

<u>-> Compax3</u>

- das Adress - Bit (Bit 0 = 1) zeigt an ob nach dem Startzeichen eine Adresse folgt (nur bei RS485; bei RS232 gilt Bit 0 = 0)
- das Gateway - Bit (Bit 1 = 1) zeigt ob die Nachricht weitergereicht werden soll. (Setzen Sie Bit 1 = 0, da diese Funktion bisher nicht nutzbar ist)
- das SPS - Bit (Bit 3 = 1) ermöglicht den Zugriff auf die Objekte im SPS/Pop - Format:
  U16, U32: bei Integer - Formaten (siehe Busformate: Ix, Ux, V2)
  IEEE 32Bit Floating Point: bei nicht ganzzahligen Formaten (Busformate: E2_6, C4_3, Y2, Y4; ohne Skalierung)
  Bei Bit 3 = 0 werden die Objekte im DSP - Format übertragen.
  DSP formats:
  24 Bit = 3 Bytes: Integer INT24 oder Fractional FRACT24
  48 Bit = 6 Bytes: Real REAL48 (3 Byte Int, 3 Byte Fract) / Double Integer DINT48 / Double Fractional DFRACT48

Response Telegramme

Compax3 ->

- Bit 0 und 1 dienen zur Kennung der Response
- Bit 3 ist immer 0

Die maximale Anzahl der Datenbytes im Request-Telegramm beträgt 256; im Response-Telegramm 253.
Die Blocksicherung (CRC16) erfolgt über alle Zeichen mittels des CCITT Tabellen-Algorithmus.
Nach dem Empfang eines Startzeichens wird die Timeout-Überwachung aktiviert, womit verhindert wird, daß Compax3 vergeblich auf weiter Zeichen wartet (z.B. Verbindung unterbrochen). Die Timeoutzeit zwischen 2 empfangenen Zeichen ist fix auf 5ms (5-fache Zeichenzeit bei 9600Baud) eingestellt.

Objekt schreiben - WrObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3 ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xCX		n	Index(Hi)	Index(Lo)	Subindex	Wert	0x..	0x..

Beschreiben eins Objektes mit einem Wert.

Positive Quittierung- Ack-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x06	1	0	0	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn ein Schreibvorgang erfolgreich war; d. h. die eventuell hinterlegte Funktion ausgeführt werden konnte und in sich vollständig abgeschlossen ist.

Negative Quittierung - Nak-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x07	1	F-Nr.(Hi)	F-Nr.(Lo)	0x..	0x..

Antwort vom Compax3 wenn der Zugriff auf das Objekt abgewiesen wird (z.B. Funktion zur Zeit nicht ausführbar oder Objekt besitzt keinen Lesezugriff). Die Fehler-Nr. ist entsprechend dem DriveCom Profil bzw. dem CiA Device Profile DSP 402 codiert.

Objekt lesen - RdObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3	D4	D5	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xAX		n	Index1(Hi)	Index1(Lo)	Subindex1	Index2(Hi)	Index2(Lo)	Subindex2	...	...	0x..	0x..

Lesen eines oder auch mehrere Objekte.

Antwort - Rsp-Telegramm

SZ	L	D0 ... Dx-1	Dx ... Dy-1	Dy-D..	D ... D..	D ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x05	n	Wert1	Wert 2	Wert 3	Wert ..	Wert n	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn das Objekt gelesen werden kann.
Hat das Objekt kein Zugriffsrecht zum Lesen antwortet Compax3 mit dem Nak-Telegramm.

Beispiel:

Lesen von Objekt "StatusPositionActual" (o680.5):

Request: A5 03 02 02 A8 05 E1 46
Response: 05 05 FF FF FF FF FE 2D 07 B4

Schreiben auf ein Array (o1901.1 = 2350)

Request: C5 02 08 07 6D 01 00 09 2E 00 00 00 95 D5
Response: 06 01 00 00 BA 87

Blocksicherung:

Check-Summe Berechnung für den CCITT Tabellen-Algorithmus

Die Blocksicherung über alle Zeichen erfolgt mit nachfolgender Funktion und der zugehörigen Tabelle.
Die Variable "CRC16" wird vor Versenden eines Telegramms auf "0" gesetzt.

Funktionsaufruf:

```
CRC16 = UpdateCRC16(CRC16, Character);
```

Diese Funktion wird für jedes Byte (Character) des Telegramms aufgerufen.
Das Ergebnis bildet die beiden letzten Bytes des Telegramms
Compax3 prüft beim Empfang den CRC - Wert und meldet bei Abweichung CRC-Fehler.

Funktion:

```
const unsigned int _P CRC16_table[256] = {
   0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7,
   0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
   0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6,
   0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
   0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485,
   0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
   0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
   0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
   0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
   0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
   0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12,
   0xdbfd, 0xcbdc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
   0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41,
   0xedae, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
   0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
   0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
   0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
   0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
   0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
   0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
   0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
   0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
   0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
   0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
   0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
   0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
   0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,
   0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
   0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9,
   0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
   0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8,
   0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0
};

unsigned int UpdateCRC16(unsigned int crc,unsigned char wert) {

unsigned int crc16;

crc16 = (CRC16_table[(crc >> 8) & 0x00FF] ^ (crc << 8)
  ^ (unsigned int)(wert));

return crc16;

}
```

Sie finden diese Funktion auf der Compax3 - DVD unter RS232_485\Function UpdateCRC16.txt!

5.3 Ferndiagose über Modem

Achtung!

Da die Übertragung mittels Modem zum Teil sehr langsam und störanfällig ist, erfolgt der Betrieb des Compax3 ServoManagers über Modemverbindung auf eigene Gefahr!

Die Funktion Inbetriebnahmemode sowie der ROLL - Modus des Oszilloskops sind für Ferndiagnose nicht möglich!

Die Verwendung des Logic-Analyzers im Compax3 IEC61131-3 Debugger ist auf Grund der eingeschränkten Bandbreite nicht sinnvoll.

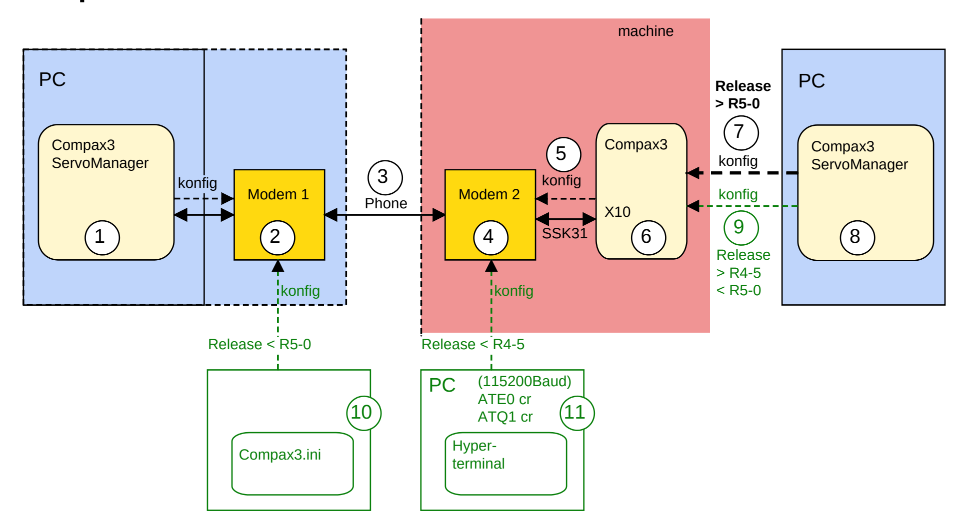
Voraussetzungen:

Für den Modembetrieb ist eine direkte und stabile Telefonverbindung notwendig. Vom Betrieb über eine firmeninterne Telefonanlage wird abgeraten.

In diesem Kapitel finden Sie

5.3.1. Aufbau

Aufbau und Konfiguration einer Modem-Verbindung ServoManager - Compax3:



Die grünen Teile der Grafik zeigen das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0!
Das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0 ist in einer Applikationsschrift (.../modem/C3_Appl_A1016_*sprache*.pdf auf der Compax3 - CD) beschrieben.

Verbindung Compax3 ServoManager <=> Compax3

Der Compax3 ServoManager (1) stellt eine RS232 - Verbindung zu Modem 1 (PC - integriert oder extern) her.
Modem 1 wählt Modem 2 über Telefonverbindung (3) an.
Modem 2 kommuniziert mit Compax3 (6) über RS232.

Konfiguration

Modem 1 wird über den Compax3 ServoManager (1) konfiguriert
Modem 2 kann über Compax3 (befindet sich vor Ort) konfiguriert werden, ausgelöst durch Stecken von **SSK31** (siehe Seite 203) auf X10. Dazu muss das Gerät vorbereitend konfiguriert sein. Dies kann lokal vor Auslieferung der Anlage / Maschine mit dem Compax3 ServoManager (8) erfolgen.

5.3.2. Konfiguration lokales Modem 1

- Menue "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." öffnen
- "Verbindung über Modem" anwählen
- Unter Namen können Sie die Verbindung bezeichnen
- Geben Sie die Ziel - Telefonnummer ein.
  Hinweis: Falls eine ISDN - Telefonanlage innerhalb eines Firmennetzwerkes betrieben wird, kann eine weitere "0" erforderlich sein, um aus der lokalen Anlage zunächst in das Firmennetzwerk zu gelangen, bevor über eine "0" das Amt erreicht wird.
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt.
    Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Wählen Sie die COM-Schnittstelle aus, an der das Modem angeschlossen ist.
- Schließen die Fenster und stellen Sie mit Button (COM-Port öffnen/schließen) die Verbindung her.
- Mit dem Schließen des COM-Ports wird die Verbindung abgebaut.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt.
    Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.

5.3.3. Konfiguration Fern - Modem 2

Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":

- Modem Initialisierung = "EIN": Nach Aufstecken den Modem-Kabels SSK31 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Initialisierung nach Power On = "EIN": Nach Power on von Compax3 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Check = "EIN": ein Modem Check wird durchgeführt
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt.
    Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Im anschließenden Wizard-Fenster kann ein spezifische Download der Modem-Konfiguration vorgenommen werden.

Hinweis:

Wenn ein Download der Konfiguration abgebrochen wird, sind die Originaleinstellungen im remanenten Speicher des Compax3 noch vorhanden.
Sie müssen auf PC-Seite die Kommunikation beenden und das Compax3 über die 24V-Versorgung zurücksetzen, bevor Sie wieder einen erneuten Versuch starten können.

Reinitialisierung des Fern - Modem 2

Kabel an Compax3 X10 abziehen und wieder aufstecken!

5.3.4. Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs

Vorbereitungen:

- Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":
  - Modem Initialisierung: "EIN"
  - Modem Initialisierung nach Power On: "EIN"
  - Modem Check: "EIN"
- Kabel SSK31 im Schaltschrank hinterlegen.
- Modem im Schaltschrank einbauen und mit Telefonanschluss verbinden.

Ferndiagnose erforderlich:

- Vor Ort:
  - Modem mit Compax3 X10 über SSK31 verbinden
  - Modem wird automatisch initialisiert
- Lokal:
  - Modem mit Telefonanschluss verbinden
  - Kabel - Verbindung zum Modem herstellen (COM Schnittstelle)
  - Unter "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." "Verbindung über Modem" anwählen.
  - Unter "Auswahl" Modem auswählen
  - Telefonnummer eingeben
  - COM - Schnittstelle (PC - Modem) auswählen
  - Mit Button (COM-Port öffnen/schließen) Verbindung herstellen.

Zugriff auf Compax3 Objekte

Über RS232 und RS485 können Sie auf die Status-Objekte zugreifen.

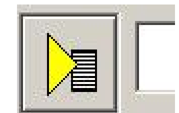
6. Statuswerte

In diesem Kapitel finden Sie

Eine Liste von Statuswerte unterstützt Sie bei Optimierung und Inbetriebnahme. Öffnen Sie dazu im C3 ServoManager die Funktion Optimierung (im Baum auf Optimierung doppelklicken).
Im Fensterteil rechts unten finden Sie unter der Auswahl (TAB) "Statuswerte" die zur Verfügung stehenden Statuswerte.
Dies können mit der Maus (per drag and drop) in das Oszilloskop (links oben) oder in die Statusanzeige (rechts oben) gezogen werden.
Die Statuswerte sind in 2 Gruppen (Benutzer-Level) eingeteilt:
standard: hier finden Sie alle wichtigen Statuswerte
advanced: Erweiterte Statuswerte, die nähere Kenntnisse erfordern

Umschalten des Benutzer-Levels

Im Optimierungs-Fenster (links unten unter der Auswahl (TAB) "Optimierung") kann der Benutzer-Level unter folgendem Button geändert werden.



6.1 D/A-Monitor

Einen Teil der Statuswerte können über den D/A - Monitor - Kanal 0 (X11/4) und Kanal 1 (X11/3) ausgegeben werden (Angabe steht in der nachfolgenden Statusliste unter D/A-Monitor-Ausgabe: möglich / nicht möglich).
Der Bezug zur Ausgangsspannung kann individuell in der Maß-Einheit des jeweiligen Statuswerts eingegeben werden.

Beispiel: Ausgabe Objekt 2210.2 (Ist-Geschwindigkeit ungefiltert)

Um bei 3000min^{-1} eine Ausgabgsspannung von 10V zu erhalten, wird als "Wert des Signals bei 10V" 50Umd/s (=3000min^{-1}) eingetragen.

Hinweis

Die Maß-Einheit der D/A-Monitor - Werte unterscheidet sich von der Maß-Einheit der Statuswerte.

Weitere Angaben zum Thema "Statuswerte" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

7. Fehler

Standard - Fehlerreaktionen:
Reaktion 2: Abrampen mit Rampe “Stromlos schalten” **dann Bremse schließen** (siehe Seite 140) und anschließend stromlos schalten.
Für Fehler mit Standard - Reaktion 2 kann die **Fehlerreaktion geändert** (siehe Seite 110) werden.

Reaktion 5: sofort stromlos schalten (ohne Rampe), Bremse schließen.

Vorsicht! Eine Z-Achse kann aufgrund von Bremsverzugszeiten absacken

Anstehende Fehler werden mit Quit quittiert!

Objekt 550.1 zeigt Fehler an:
Wert 1 bedeutet "kein Fehler".

Die Fehler sowie die Fehlerhistorie können im C3 ServoManager unter Optimierung (rechts oben im Optimierungsfenster) gelesen werden.
Detailierte Angaben zum Thema "Fehlerliste" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

8. Bestellschlüssel

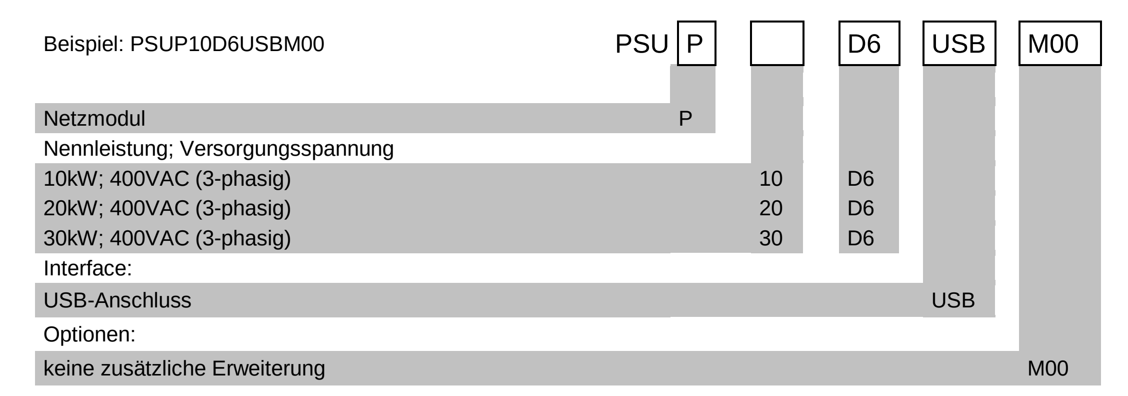
In diesem Kapitel finden Sie

8.1 Bestellschlüssel Gerät: Compax3

Beispiel: C3S025V2F10I10T10M00	C3								
Gerätetyp: Compax3									
Einzelachse		S							--
Highpower		H							--
Mehrachsgerät		M							
Geräteströme statisch/dynamisch; Versorgungsspannung									
2,5A / 5A ; 230VAC (1-phasig)		S	025	V2					--
6,3A / 12,6A ; 230VAC (1-phasig)		S	063	V2					--
10A / 20A ; 230VAC (3-phasig)		S	100	V2					--
15A / 30A ; 230VAC (3-phasig)		S	150	V2					--
1,5A / 4,5A ; 400VAC (3-phasig)		S	015	V4					--
3,8A / 7,5A ; 400VAC (3-phasig)		S	038	V4					--
7,5A / 15,0A ; 400VAC (3-phasig)		S	075	V4					--
15,0A / 30,0A ; 400VAC (3-phasig)		S	150	V4					--
30,0A / 60,0A ; 400VAC (3-phasig)		S	300	V4					--
50A / 75A ; 400VAC (3-phasig)		H	050	V4					--
90A / 135A ; 400VAC (3-phasig)		H	090	V4					--
125A / 187,5A ; 400VAC (3-phasig)*		H	125	V4					--
155A / 232,5A ; 400VAC (3-phasig)*		H	155	V4					--
5,0A / 10,0A ; 400VAC (3-phasig)		M	050	D6					
10A / 20A ; 400VAC (3-phasig)		M	100	D6					
15A / 30A ; 400VAC (3-phasig)		M	150	D6					
30A / 60A ; 400VAC (3-phasig)		M	300	D6					
Feedback:									
Resolver					F10				
SinCos© (Hiperface)					F11				
Encoder, Sinus/Cosinus mit/ohne Hall					F12				
Interface:									
Schritt-/Richtung / Analogeingang						I10	T10	M00	
Positionieren über Ein-/Ausgänge						I11	T11	M00	
Positionieren über Ein-/Ausgänge / RS232 / RS485 / USB						I12			
Profibus DP V0/V1/V2 (12Mbaud)						I20			
CANopen						I21			
DeviceNet						I22			
Ethernet Powerlink						I30			
EtherCAT						I31			
Profinet						I32			
C3 powerPLmC (Mehrachs-Steuerung)						C20		M00	
Technologiefunktionen:									
Positionieren							T11		
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3							T30		
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 & Erweiterung Elektronische Kurvenscheibe							T40		
Optionen:									
keine zusätzliche Erweiterung								M00	
Erweiterung 12 digitale E/As & HEDA (Motionbus)								M10	
HEDA (Motionbus)								M11	
Erweiterung 12 digitale E/As								M12	
Sicherheitstechnik nur C3M:									
Sicher abgeschaltetes Moment		M		D6					S1
Erweiterte Sicherheitstechnik		M		D6					S3

*externe Spannungsversorgung für Lüfter notwendig. Lieferbar in zwei Ausführungen für einphasige Einspeisung: Standard: 220/240VAC: 140W, auf Anfrage: 110/120VAC: 130W

8.2 Bestellschlüssel Netzmodul: PSUP



Beispiel: PSUP10D6USBM00	PSU	P		D6	USB	M00
Netzmodul		P				
Nennleistung; Versorgungsspannung						
10kW; 400VAC (3-phasig)			10	D6		
20kW; 400VAC (3-phasig)			20	D6		
30kW; 400VAC (3-phasig)			30	D6		
Interface:						
USB-Anschluss					USB	
Optionen:						
keine zusätzliche Erweiterung						M00

8.3 Bestellschlüssel Zubehör

In diesem Kapitel finden Sie

8.3.1. Bestellschlüssel Anschluss-Sets C3S

Bestellschlüssel Anschluss-Set für Compax3S

Im Lieferumfang der Geräte sind die entsprechenden Anschluss-Sets enthalten					/		
für C3S0xxV2	ZBH 02/01	ZBH	0	2	/	0	1
für C3S0xxV4 / S150V4 / S1xxV2	ZBH 02/02	ZBH	0	2	/	0	2
für C3S300V4	ZBH 02/03	ZBH	0	2	/	0	3

8.3.2. Bestellschlüssel Anschluss-Sets C3M/PSUP

Bestellschlüssel Anschluss-Set für PSUP/Compax3M

Im Lieferumfang der Geräte sind die entsprechenden Anschluss-Sets enthalten					/		
für C3M050D6, C3M100D6, C3M150D6	ZBH 04/01	ZBH	0	4	/	0	1
für C3M300D6	ZBH 04/02	ZBH	0	4	/	0	2
für PSUP10	ZBH 04/03	ZBH	0	4	/	0	3
PSUP20, PSUP30	ZBH 04/04	ZBH	0	4	/	0	4
Gegenstecker für X26, X27, X28 (S3 Option)	ZBH 04/05	ZBH	0	4	/	0	5

8.3.3. Bestellschlüssel Feedbackkabel

						/		
für Resolver (2	für MH / SMH-Motoren		REK	4	2	/	…	…(1
für Resolver (2	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	REK	4	1	/	…	…(1
für SinCos© – Geber (2	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	2	4	/	..	…(1
für EnDat 2.1 (2	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	3	8	/	..	…(1
für EnDat 2.2 (2	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	5	6	/	..	…(1
Encoder – Compax3			GBK	2	3	/	…	…(1
für Linearmotoren LXR		(schleppkettentauglich)	GBK	3	3	/	…	…(1
für Linearmotoren BLMA		(schleppkettentauglich)	GBK	3	2	/	…	…(1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

8.3.4. Bestellschlüssel Motorkabel

Bestellschlüssel Motorkabel (2

						/		
für SMH / MH56 / MH70 / MH105(3	(1,5mm²; bis 13,8A)		MOK	5	5	/	…	…(1
für SMH / MH56 / MH70 / MH105(3	(1,5mm²; bis 13,8A)	(schleppkettentauglich)	MOK	5	4	/	…	…(1
für SMH / MH56 / MH70 / MH105(3	(2,5mm²; bis 18,9A)		MOK	5	6	/	…	…(1
für SMH / MH56 / MH70 / MH105(3	(2,5mm²; bis 18,9A)	(schleppkettentauglich)	MOK	5	7	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(1,5mm²; bis 13,8A)		MOK	6	0	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(1,5mm²; bis 13,8A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	3	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(2,5mm²; bis 18,9A)		MOK	5	9	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(2,5mm²; bis 18,9A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	4	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(6mm²; bis 32,3A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	1	/	…	…(1
für MH145 / MH205(4	(10mm²; bis 47,3A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	2	/	…	…(1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

8.3.5. Bestellschlüssel Ballastwiderstände

Bestellschlüssel Ballastwiderstände

					/		
für C3S063V2 oder C3S075V4	56Ω / 0,18kW$_{dauer}$	BRM	0	5	/	0	1
für C3S075V4	56Ω / 0,57kW$_{dauer}$	BRM	0	5	/	0	2
für C3S025V2 oder C3S038V4	100Ω / 60W$_{dauer}$	BRM	0	8	/	0	1
für C3S150V4	47Ω / 0,57kW$_{dauer}$	BRM	1	0	/	0	1
für C3S150V2, C3S300V4 und PSUP20D6	4/01:15Ω / 0,57kW$_{dauer}$ 4/02:15Ω / 0,74kW$_{dauer}$	BRM	0	4	/	0	…
für C3S300V4 und PSUP20D6	4/03:15Ω / 1,5kW$_{dauer}$						
für C3S100V2	22Ω / 0,45kW$_{dauer}$	BRM	0	9	/	0	1
für C3H0xxV4	27Ω / 3,5kW$_{dauer}$	BRM	1	1	/	0	1
für PSUP10D6 und PSUP20D6 / PSUP30D6 (2x30Ω parallel)	30Ω / 0,5kW$_{dauer}$	BRM	1	3	/	0	1
für PSUP10D6 (2x15Ω in Reihe), PSUP20D6, PSUP30D6	15Ω / 0,5kW$_{dauer}$	BRM	1	4	/	0	1
für C3H1xxV4, PSUP30D6	18Ω / 4,5kW$_{dauer}$	BRM	1	2	/	0	1

8.3.6. Bestellschlüssel Netzfilter (C3S)

Bestellschlüssel Netzfilter Compax3S

für C3S025V2 oder S063V2	NFI	0	1	/	0	1
für C3S0xxV4, S150V4 oder S1xxV2	NFI	0	1	/	0	2
für C3S300V4	NFI	0	1	/	0	3

8.3.7. Bestellschlüssel Netzfilter (C3H)

Bestellschlüssel Netzfilter Compax3H

für C3H050V4	NFI	0	2	/	0	1
für C3H090V4	NFI	0	2	/	0	2
für C3H1xxV4	NFI	0	2	/	0	3

8.3.8. Bestellschlüssel Netzfilter (PSUP)

Bestellschlüssel Netzfilter PSUP

für PSUP10	Referenzachsverbund 3x480V 25A 6x10m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	1
für PSUP10	Referenzachsverbund 3x480V 25A 6x50m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	2
für PSUP20 & PSUP30	Referenzachsverbund 3x480V 50A 6x50m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	3

Bestellschlüssel Netzdrosseln

für PSUP30	Netzdrossel	LCG-0055-0,45 mH
für PSUP30	Netzdrossel mit UL - Zulassung	LCG-0055-0,45 mH-UL

8.3.9. Bestellschlüssel Motorausgangsdrosseln

Bestellschlüssel Motorausgangsdrossel (für Compax3S, Compax3M >20m Motorleitung)

bis 6,3A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	4
bis 16A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	1
bis 30A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	2

8.3.10. Bestellschlüssel Kondensatormodul

Bestellschlüssel Kondensatormodul

für C3S300V4	1100µF	Modul	C4

8.3.11. Bestellschlüssel Schnittstellenkabel

Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	…	…(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	…	…
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	…	…(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	…	…(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	…	…(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	…	…(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	…	…(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	…(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	…(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	…	…(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	…	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		…	…(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		…	…(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

8.3.12. Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F)

Bestellschlüssel Bedienmodul



Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1

8.3.13. Bestellschlüssel Klemmblöcke

Bestellschlüssel Klemmenblock

für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

8.3.14. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO)

Bestellschlüssel dezentrale Eingangsklemmen

PIO 2DI 24VDC 3,0ms	2-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	0	0
PIO 4DI 24VDC 3,0ms	4-Kanal Digital- Eingangsklemme	PIO	4	0	2
PIO 8DI 24VDC 3,0ms	8-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	3	0
PIO 2AI DC ±10V Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (±10V Differenz - Messeingang)	PIO	4	5	6
PIO 4AI 0-10VDC S.E.	4-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	4	6	8
PIO 2AI 0-20mA Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-20mA Differenz - Messeingang)	PIO	4	8	0

Bestellschlüssel dezentrale Ausgangsklemmen

PIO 2DO 24VDC 0,5A	2-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 0 1
PIO 4DO 24VDC 0,5A	4-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 0 4
PIO 8DO 24VDC 0,5A	8-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 3 0
PIO 2AO 0-10VDC	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	5 5 0
PIO 2AO 0-20mA	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-20mA Signalspannung)	PIO	5 5 2
PIO 2AO DC ±10V	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (±10V Signalspannung)	PIO	5 5 6

Bestellschlüssel CANopen Feldbuskoppler

CANopen Standard	max. Summenstrom für Busklemmen 1650mA bei 5V	PIO	3 3 7
CANopen ECO	max. Summenstrom für Busklemmen 650mA bei 5V	PIO	3 4 7

8.3.15. Bestell Hinweis Kabel

(1 Längenschlüssel 1

Länge [m]	1,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0
Schlüssel	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

Längere Kabel auf Anfrage möglich!

Beispiel:

SSK01/09: Länge 25m
(2 Farben nach DESINA
(3 mit Motorstecker
(4 mit Ringzungen für Motor-Anschlusskasten

(5 Längenschlüssel 2 für SSK28

Länge [m]	0,17	0,25	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
Schlüssel	23	20	21	01	22	03	05

(6<u>Bestellschlüssel: SSK27/nn/..</u>
Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

MOK55 und MOK54 können ebenso für die Linearmotoren LXR406, LXR412 und BLMA eingesetzt werden.

(7 Meterware: Länge in Metern (als Stückzahl angeben)
(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

9. Zubehör Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

9.1 Parker Servomotoren

In diesem Kapitel finden Sie

9.1.1. Direktantriebe

In diesem Kapitel finden Sie

9.1.1.1 Gebersysteme für Direktantriebe

Über die Feedback-Option F12 lassen sich Linearmotoren sowie Torque-Motoren betreiben. Compax3 unterstützt folgende Gebersysteme:

Spezielle Gebersysteme	**Option F12**
Analoge Hallsensoren	◆ Sinus - Cosinus Signal (max. 5Vss*; typisch 1Vss) 90° versetzt ◆ U-V Signal (max. 5Vss*; typisch 1Vss) 120° versetzt.
Encoder (linear oder rotativ)	◆ Sinus-Cosinus (max. 5Vss*; typisch 1Vss) (max. 400kHz) oder ◆ TTL (RS422) (max. 5MHz; Spur A o. B) ◆ Bypassfunktion für Encodersignale (Grenzfrequenz** 5MHz; Spur A oder B) mit folgenden Kommutierungsarten: ◆ **Autokommutierung** (siehe Seite 168) oder ◆ U,V,W bzw. R,S,T Kommutierungssignale (NPN open collector) z.B. digitale Hallsensoren, Inkrementalencoder von Hengstler (F Serie mit elektrischer Bestellvariante 6)
EnDat***mit inkremental (Sinus - Cosinus) Spur	◆ EnDat 2.1 bzw. EnDat 2.2 (Endat01, Endat02) Geber ◆ linear oder rotativ ◆ max. 400kHz Sinus-Cosinus
EnDat2.2*** (rein digital)	◆ EnDat 2.2 (Endat01, Endat02) Geber ◆ linear oder rotativ ◆ max. Kabellänge: 25 m
EnDat2.1***(rein digital)	◆ EnDat 2.1 ohne Inkrementalspur ◆ Unterstützte Typen: EQI11xx, ECI11xx, ECI11x ◆ max. Kabellänge: 90 m
Abstandscodierte Geber	◆ Abstandcodierung mit 1 VSS - Interface ◆ Abstandcodierung mit RS422 - Interface (Encoder)

* Max. Differenzsignal zwischen SIN- (X13/7) und SIN+ (X13/8).
** Grenzfrequenz = 1MHz bei Compax3M (Höhere Bandbreiten auf Anfrage)
*** digitale, bidirektionale Schnittstelle

Der Motor führt die Autokommutierung nach:

- Power on,
- einem Konfigurations-Download oder
- einem IEC-Programm-Download

durch.

Die Zeitdauer (typisch 5-10s) der Autokommutierung kann über den Start-Strom (siehe in der Optimierungsanzeige des C3 ServoManagers; Angabe in ‰ des Bezugsstroms) optimiert werden. Beachten Sie dass durch zu hohe Werte Fehler 0x73A6 ausgelöst wird.

Typisch bewegt sich der Motor dabei um 4% der Pitchlänge bzw. bei rotativen Direktantrieben 4% von 360°/Polpaarzahl - maximal 50%.

Beachten Sie folgende Bedingungen für die Autokommutierung

- Während der Autokommutierung werden die Endgrenzen nicht überwacht.
- Während der Autokommutierung aktiv wirkende Lastmomente sind nicht zulässig.
- Haftreibung verschlechtert das Ergebnis der Autokommutierung.
- Die Regler/Motor-Kombination ist (mit Ausnahme der noch fehlenden Kommutierungsinformation) konfiguriert und betriebsbereit (korrekte Parametrierung des Linearmotors/Antriebs). Geber- und wirksamer Drehfeldsinn müssen übereinstimmen.
- Die Autokommutierungsfunktion muss gegebenenfalls bei der Inbetriebnahme an die Mechanik angepasst werden.

9.1.1.2 Linearmotoren

Parker bieten Ihnen mehrere Systeme von **Linearmotorantrieben http://www.parker.com/eme** an:

9.1.1.3 Torque Motoren

Parker bietet Ihnen eine umfangreiche Palette von Torque-Motoren, die Ihrer Applikation angepasst werden können. Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Weitere Infonationen finden Sie im **Internet http://www.parker.com/eme** unter dem Bereich Direktantriebe.

9.1.2. Rotative Servomotoren

Parker bietet Ihnen eine umfangreiche Palette von Servo-Motoren, die Ihrer Applikation angepasst werden können. Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Weitere Infonationen finden Sie im **Internet http://www.parker.com/eme/smh** oder auf mitgelieferten DVD im Ordner Documentationen.

Passende Servomotoren für Compax3H auf Anfrage!

9.2 EMV-Maßnahmen

In diesem Kapitel finden Sie

9.2.1. Netzfilter

Zur Funkentstörung bzw. zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für einen CE - konformen Betrieb bieten wir Netzfilter an:
Beachten Sie die maximale Länge der Verbindung zwischen Netzfilter und Gerät:
- ungeschirmt <0,5m;
- geschirmt: <5m (Schirm flächig auf Masse legen - z. B. Schaltschrank-Masse)

Bestellschlüssel Netzfilter Compax3S

				/		
für C3S025V2 oder S063V2	NFI	0	1	/	0	1
für C3S0xxV4, S150V4 oder S1xxV2	NFI	0	1	/	0	2
für C3S300V4	NFI	0	1	/	0	3

Bestellschlüssel Netzfilter PSUP

					/		
für PSUP10	Referenzachsverbund 3x480V 25A 6x10m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	1
für PSUP10	Referenzachsverbund 3x480V 25A 6x50m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	2
für PSUP20 & PSUP30	Referenzachsverbund 3x480V 50A 6x50m Motorkabellänge	NFI	0	3	/	0	3

Bestellschlüssel Netzdrosseln

für PSUP30	Netzdrossel	LCG-0055-0,45 mH
für PSUP30	Netzdrossel mit UL - Zulassung	LCG-0055-0,45 mH-UL

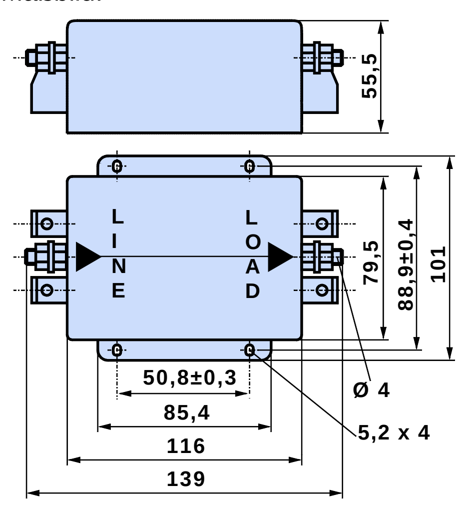
Bestellschlüssel Netzfilter Compax3H

				/		
für C3H050V4	NFI	0	2	/	0	1
für C3H090V4	NFI	0	2	/	0	2
für C3H1xxV4	NFI	0	2	/	0	3

9.2.1.1 Netzfilter NFI01/01

für Compax3 S025 V2 und Compax3 S063 V2

Maßbild:

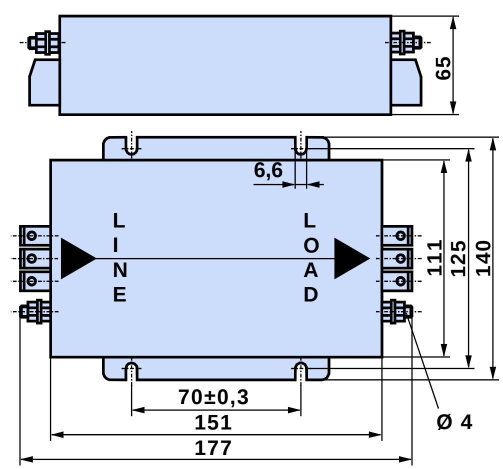


Angaben in mm

9.2.1.2 Netzfilter NFI01/02

für Compax3 S0xx V4, Compax3 S150 V4 und Compax3 S1xx V2

Maßbild:

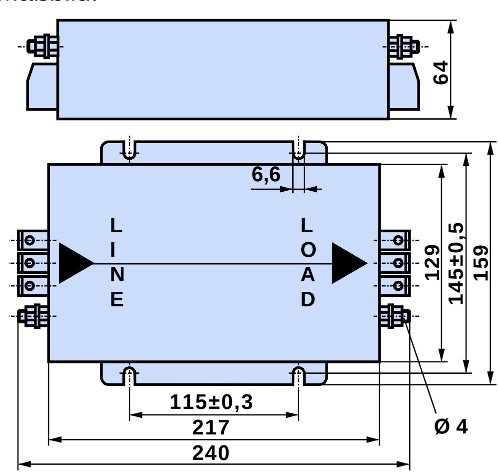


Angaben in mm

9.2.1.3 Netzfilter NFI01/03

für Compax3 S300

Maßbild:

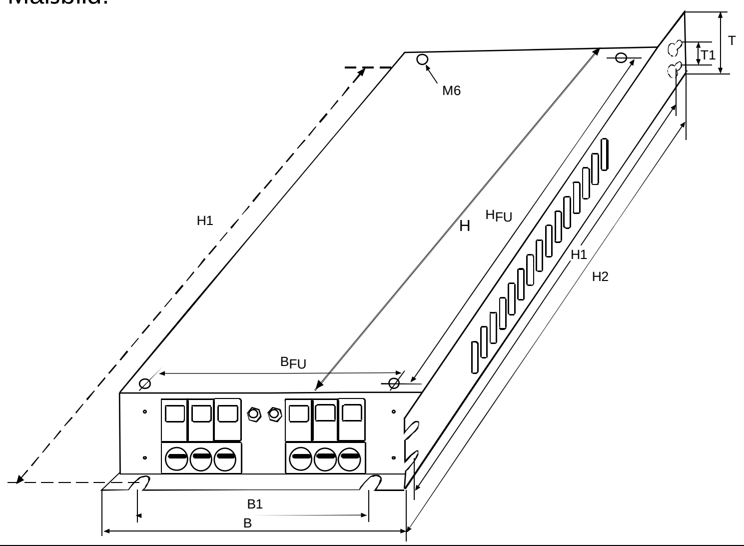


Angaben in mm

9.2.1.4 Netzfilter NFI02/0x

Unterbaufilter für Compax3 Hxxx V4

Maßbild:

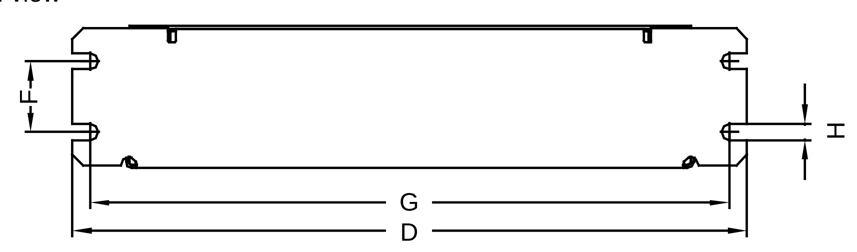


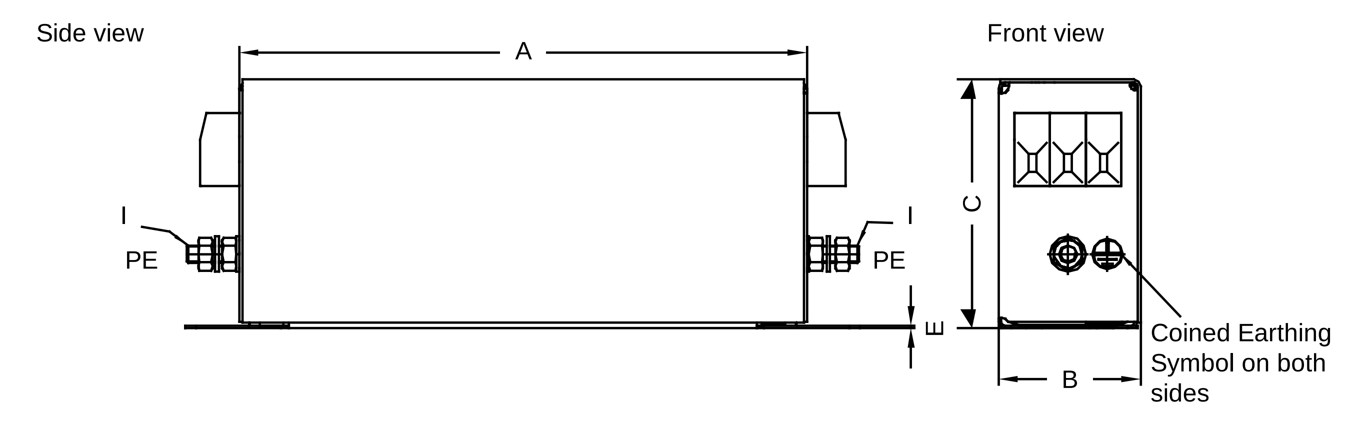
	Filter Typ	Abmessungen				Lochabstände			Abstände		Gewicht	Erdungs klemme	Anschluss klemme
		B	H2	H	T	B1	H1	T1	BFU	HFU			
		mm				mm			mm		kg		
C3H050V4	NFI02/01	233	515	456	70	186	495	40	150	440	4,3	M6	16mm^2
C3H090V4	NFI02/02	249	715	649	95	210	695	40	150	630	8,5	M8	50mm^2
C3H1xxV4	NFI02/03	249	830	719	110				150	700	15,0	M10	95mm^2

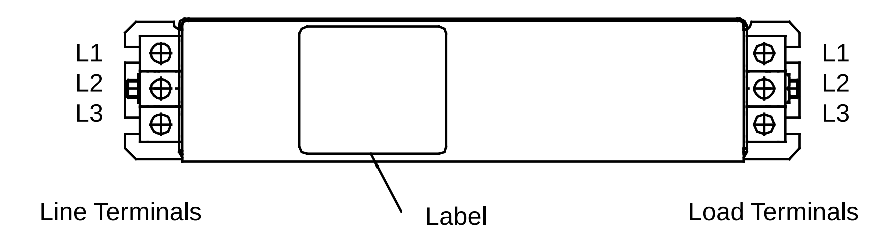
9.2.1.5 Netzfilter NFI03/01 & NFI03/03

für PSUP10D6 und PSUP20D6

Maßbild:





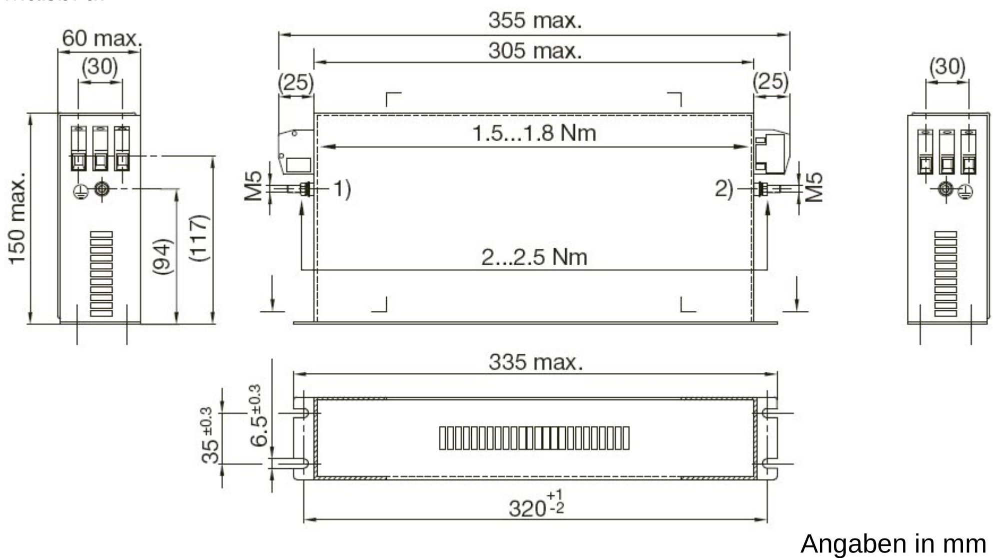


Filter Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	Gewicht	GND(I)	Anschlussklemme
	mm								kg		
NFI03/01	240	50	85	270	0,8	30	255	5,4	1,5	M5	10mm^2
NFI03/03	220	85	90	250	1,0	60	235	5,4	2,4	M6	16mm^2

9.2.1.6 Netzfilter NFI03/02

für PSUP10D6

Maßbild:



Angaben in mm

9.2.2. Motorausgangsdrossel

Zur Entstörung bei langen Motorleitungen (>20m) bieten wir Motorausgangsdrosseln an:

Bestellschlüssel Motorausgangsdrossel (für Compax3S, Compax3M >20m Motorleitung)

bis 6,3A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	4
bis 16A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	1
bis 30A Motornennstrom	MDR	0	1	/	0	2

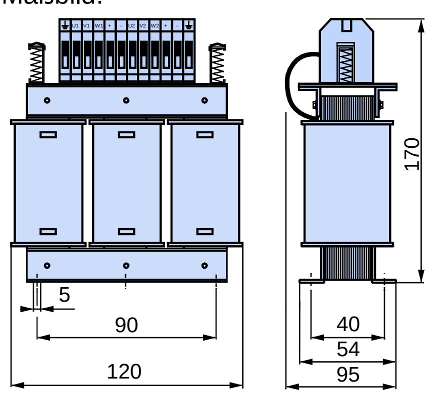
Größere Motorausgangsdrosseln erhalten Sie auf Anfrage!

In diesem Kapitel finden Sie

9.2.2.1 Motorausgangsdrossel MDR01/04

bis 6,3A Motornennstrom (3,6mH)

Maßbild:

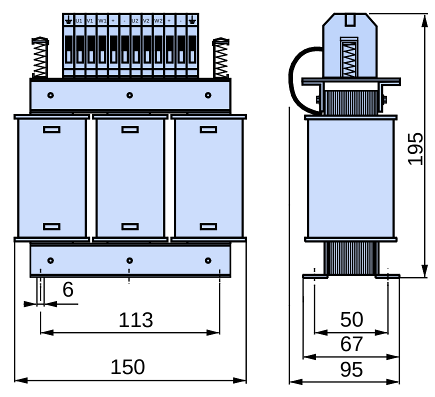


Angaben in mm

9.2.2.2 Motorausgangsdrossel MDR01/01

bis 16A Motornennstrom (2mH)

Maßbild:

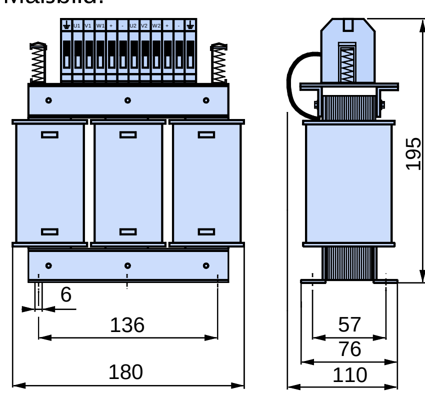


Angaben in mm

9.2.2.3 Motorausgangsdrossel MDR01/02

bis 30A Motornennstrom (1,1mH)

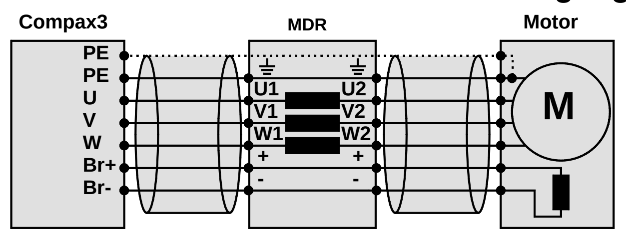
Maßbild:



Gewicht: 5,8kg

Angaben in mm

9.2.2.4 Verdrahten der Motorausgangsdrossel



9.2.3. Netzdrosseln

In diesem Kapitel finden Sie

Netzdrosseln dienen zur Reduzierung der netzseitigen niederfrequenten Störungen.

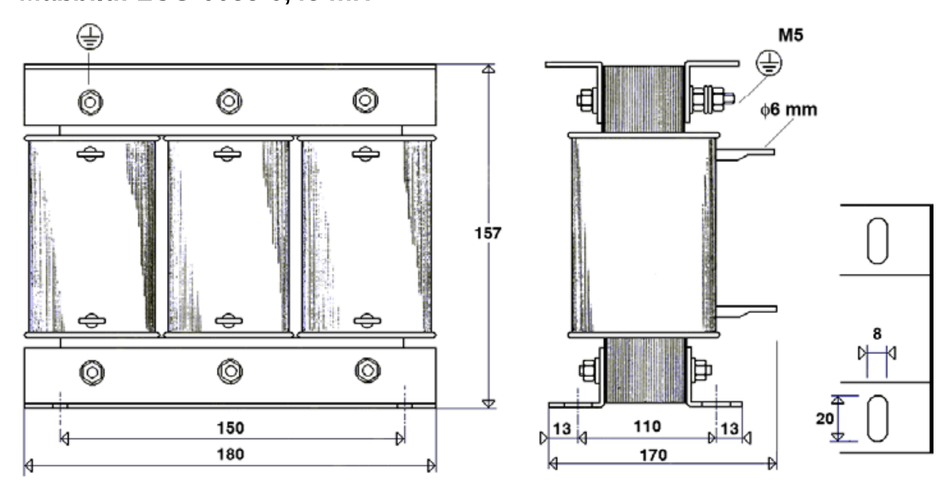
9.2.3.1 Netzdrossel für PSUP30

Erforderliche Netzdrossel für PSUP30: 0,45 mH / 55 A

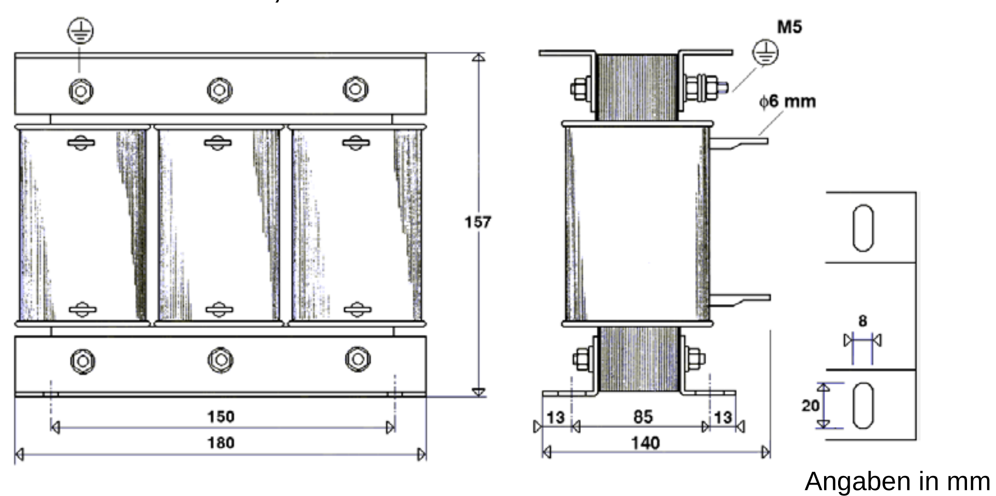
Wir bieten Ihnen die Netzdrosseln:

- LCG-0055-0,45 mH (BxTxH: 180 mm x 140 mm x 157 mm; 10 kg)
- LCG-0055-0,45 mH-UL (mit UL Zulassung) (BxTxH: 180 mm x 170 mm x 157 mm; 15 kg)

Maßbild: LCG-0055-0,45 mH



Maßbild: LCG-0055-0,45 mH-UL



Angaben in mm

9.3 Verbindungen zum Motor

Unter der Bezeichnung "REK.." (Resolverkabel) und "MOK.." (Motorkabel) können Sie Verbindungskabel zum Motor in verschiedenen Längen bei uns beziehen. Für den Fall, dass Sie die Kabel selbst konfektionieren, finden Sie nachfolgend die Kabelpläne:

Bestellschlüssel Motorkabel [2]

für SMH / MH56 / MH70 / MH105[3]	(1,5mm^2; bis 13,8A)		MOK	5	5	/	...	...[1]
für SMH / MH56 / MH70 / MH105[3]	(1,5mm^2; bis 13,8A)	(schleppkettentauglich)	MOK	5	4	/	...	...[1]
für SMH / MH56 / MH70 / MH105[3]	(2,5mm^2; bis 18,9A)		MOK	5	6	/	...	...[1]
für SMH / MH56 / MH70 / MH105[3]	(2,5mm^2; bis 18,9A)	(schleppkettentauglich)	MOK	5	7	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(1,5mm^2; bis 13,8A)		MOK	6	0	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(1,5mm^2; bis 13,8A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	3	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(2,5mm^2; bis 18,9A)		MOK	5	9	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(2,5mm^2; bis 18,9A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	4	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(6mm^2; bis 32,3A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	1	/	...	...[1]
für MH145 / MH205[4]	(10mm^2; bis 47,3A)	(schleppkettentauglich)	MOK	6	2	/	...	...[1]

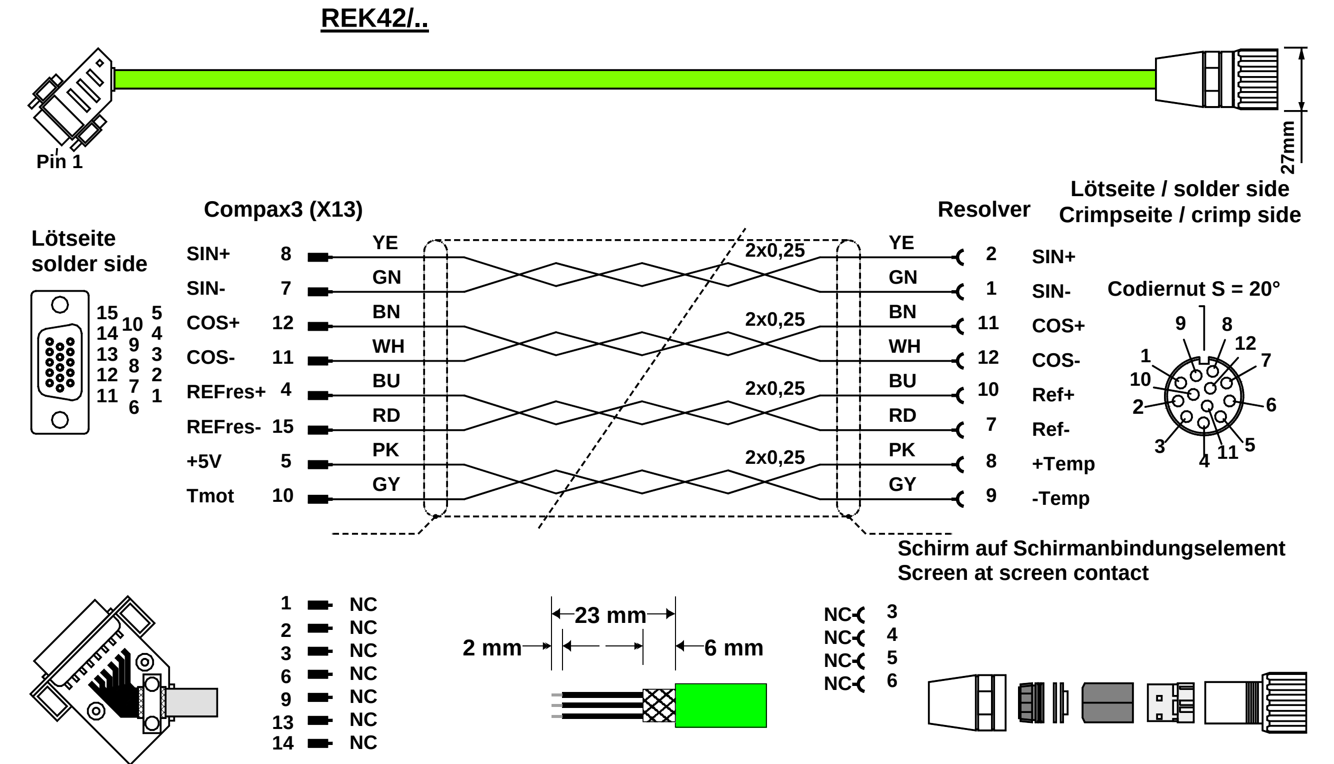
[x] **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

für Resolver [2]	für MH / SMH-Motoren		REK	4	2	/	...	...[1]
für Resolver [2]	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	REK	4	1	/	...	...[1]
für SinCos© – Geber [2]	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	2	4	/	..	...[1]
für EnDat 2.1 [2]	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	3	8	/	..	...[1]
für EnDat 2.2 [2]	für MH / SMH-Motoren	(schleppkettentauglich)	GBK	5	6	/	..	...[1]
Encoder – Compax3			GBK	2	3	/	...	...[1]
für Linearmotoren LXR		(schleppkettentauglich)	GBK	3	3	/	...	...[1]
für Linearmotoren BLMA		(schleppkettentauglich)	GBK	3	2	/	...	...[1]

[x] **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

In diesem Kapitel finden Sie

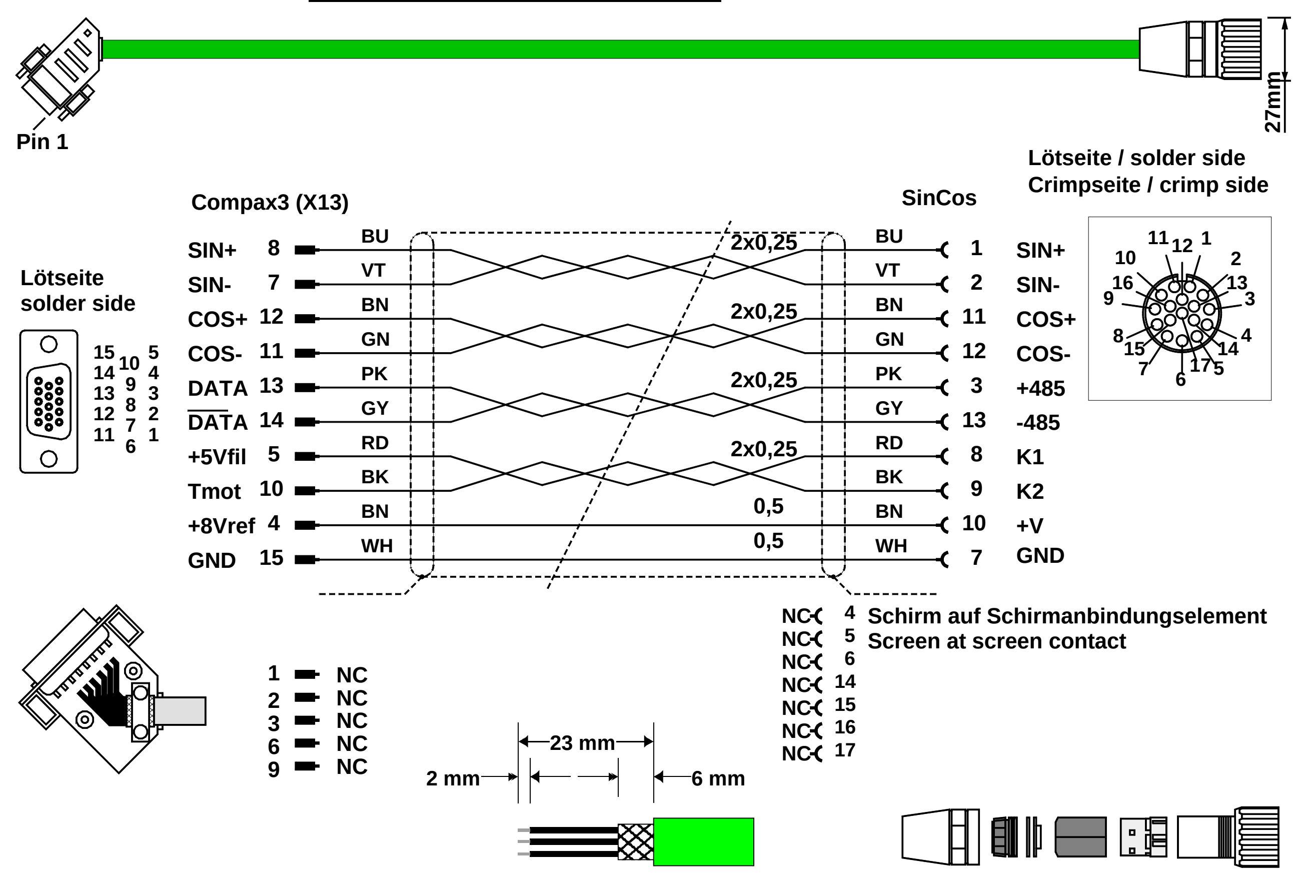
9.3.1. Resolverkabel



Das gleiche Kabel (bei geänderten Aderfarben) ist unter der Bezeichnung REK41/.. in schleppkettentauglicher Ausführung erhältlich.
Den Längenschlüssel finden Sie im Kapitel **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.3.2. SinCos©-Kabel

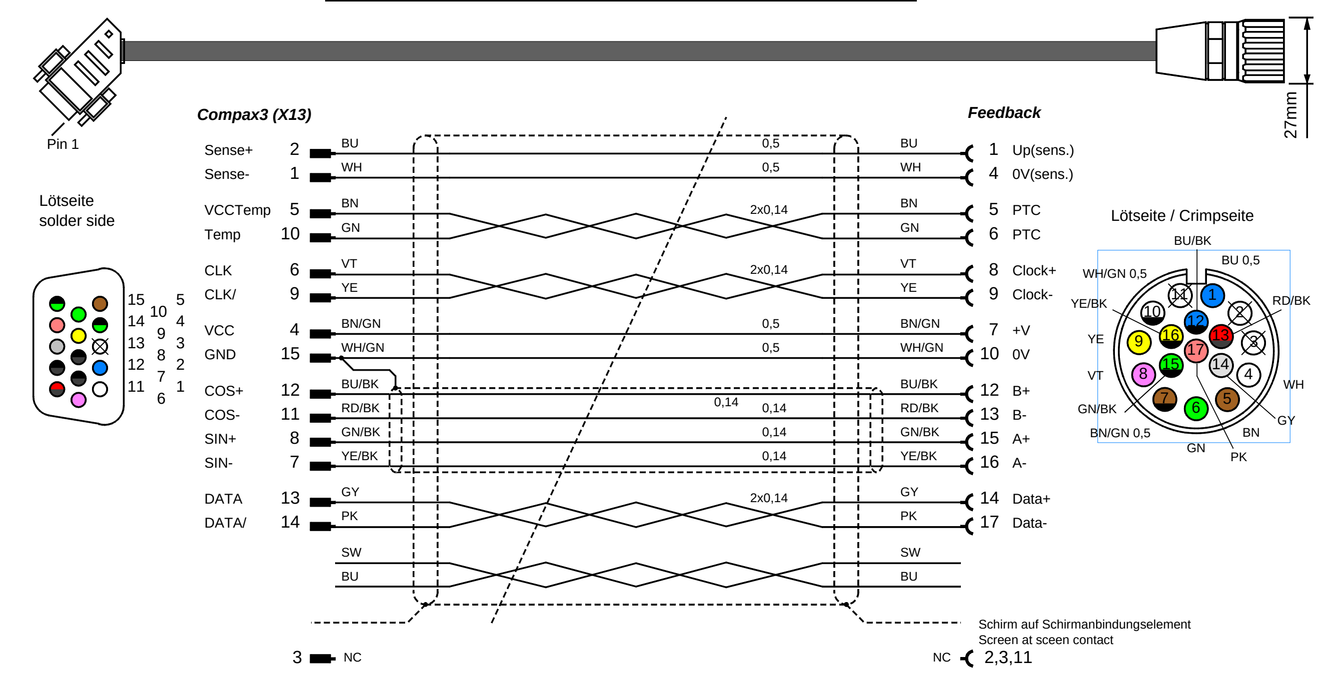
GBK24/..: Schleppkettentauglich



Den Längenschlüssel finden Sie im Kapitel **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.3.3. EnDat - Kabel

GBK38/..: (schleppkettentauglich) für EnDat2.1

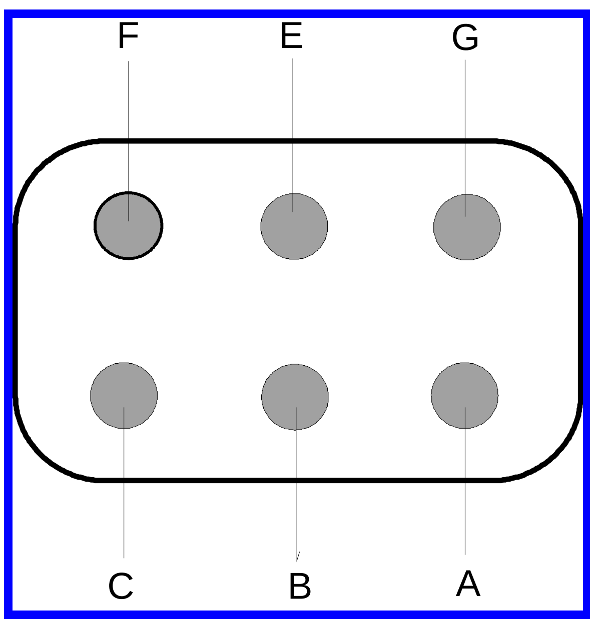


GBK56/..: (schleppkettentauglich) für EnDat2.2 (Kabelplan auf Anfrage erhältlich)
Den Längenschlüssel finden Sie im Kapitel **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.3.4. Motorkabel

Querschnitt / max Dauer-Belastung	Motorstecker SMH-Motoren MH56, MH70, MH105		Motor-Anschlusskasten MH145, MH205	
	standard	schleppketten-tauglich	standard	schleppketten-tauglich
1,5mm^2 / bis 13,8A	MOK55	MOK54	MOK60	MOK63
2,5mm^2 / bis 18,9A	MOK56	MOK57	MOK59	MOK64
6mm^2 / bis 32,3A	-	-	-	MOK61
10mm^2 / bis 47,3A		--	-	MOK62

9.3.4.1 Anschluss Klemmkasten MH145 & MH205

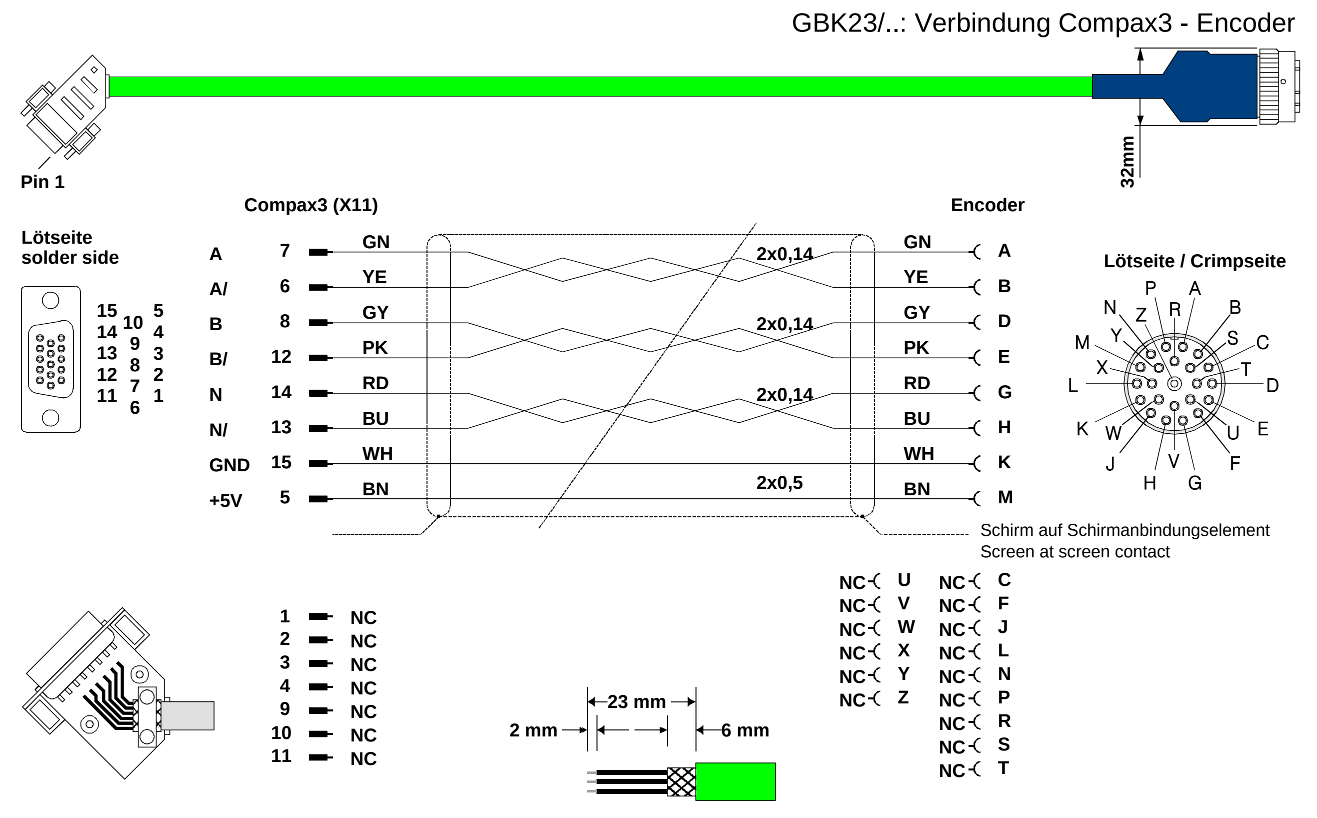


Klemme	Belegung
A	Phase U
B	Phase V
C	Phase W
E	Schutzleiter
F	Bremse (+ rot für MH205)
G	Bremse (- blau für MH205)

Zusätzliche Bezeichnungen finden Sie auf den Verbindungskabel Klemmbrett - Motor (intern).

9.3.5. Encoderkabel

GBK23/..: Verbindung Compax3 - Encoder



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.4 Externe Ballastwiderstände



Gefahr!

Gefahren beim Umgang mit Ballastwiderständen!

Gehäusetemperatur bis zu 200°C!
Gefährliche Spannung!
Das Gerät darf nur in montiertem Zustand betrieben werden!
Die externen Ballastwiderstände sind so zu montieren, dass ein Berührschutz gewährleistet ist (IP20).
Montieren Sie die Anschlußleitungen unten.
Die Ballastwiderstände müssen geerdet werden.
Bei BRM13 und BRM14 empfehlen wir eine Sperrkantscheibe zu verwenden.
Beachten Sie den Hinweis auf den Widerständen (Warnschild).

Beachten Sie, daß eine Länge der Anschlußleitung >2m nicht zulässig ist!

In diesem Kapitel finden Sie

Ballastwiderstände Compax3

Ballastwiderstand **(siehe Seite 182)**	**Gerät**	**Nennleistung**
BRM08/01 (100 Ω)	Compax3S025V2 Compax3S015V4 Compax3S038V4	60 W
BRM05/01 (56 Ω)	Compax3S063V2 Compax3S075V4	180 W
BRM05/02 (56 Ω)	Compax3S075V4	570 W
BRM10/01 (47 Ω)	Compax3S150V4	570 W
BRM10/02 (47 Ω)	Compax3S150V4	1500 kW
BRM04/01 (15 Ω)	Compax3S150V2 Compax3S300V4 PSUP20D6	570 W
BRM04/02 (15 Ω)	Compax3S150V2 Compax3S300V4 PSUP20D6	740 W
BRM04/03 (15 Ω)	Compax3S300V4 PSUP20D6	1500 W
BRM09/01 (22 Ω)	Compax3S100V2	570 W
BRM11/01 (27 Ω)	Compax3H0xxV4	3500 W
BRM13/01 (30 Ω)	PSUP10D6 PSUP20D6** PSUP30D6**	500 W
BRM14/01 (15 Ω)	PSUP10D6* PSUP20D6 PSUP30D6	500 W
BRM12/01 (18 Ω)	Compax3H1xxV4 PSUP30D6	4500 W

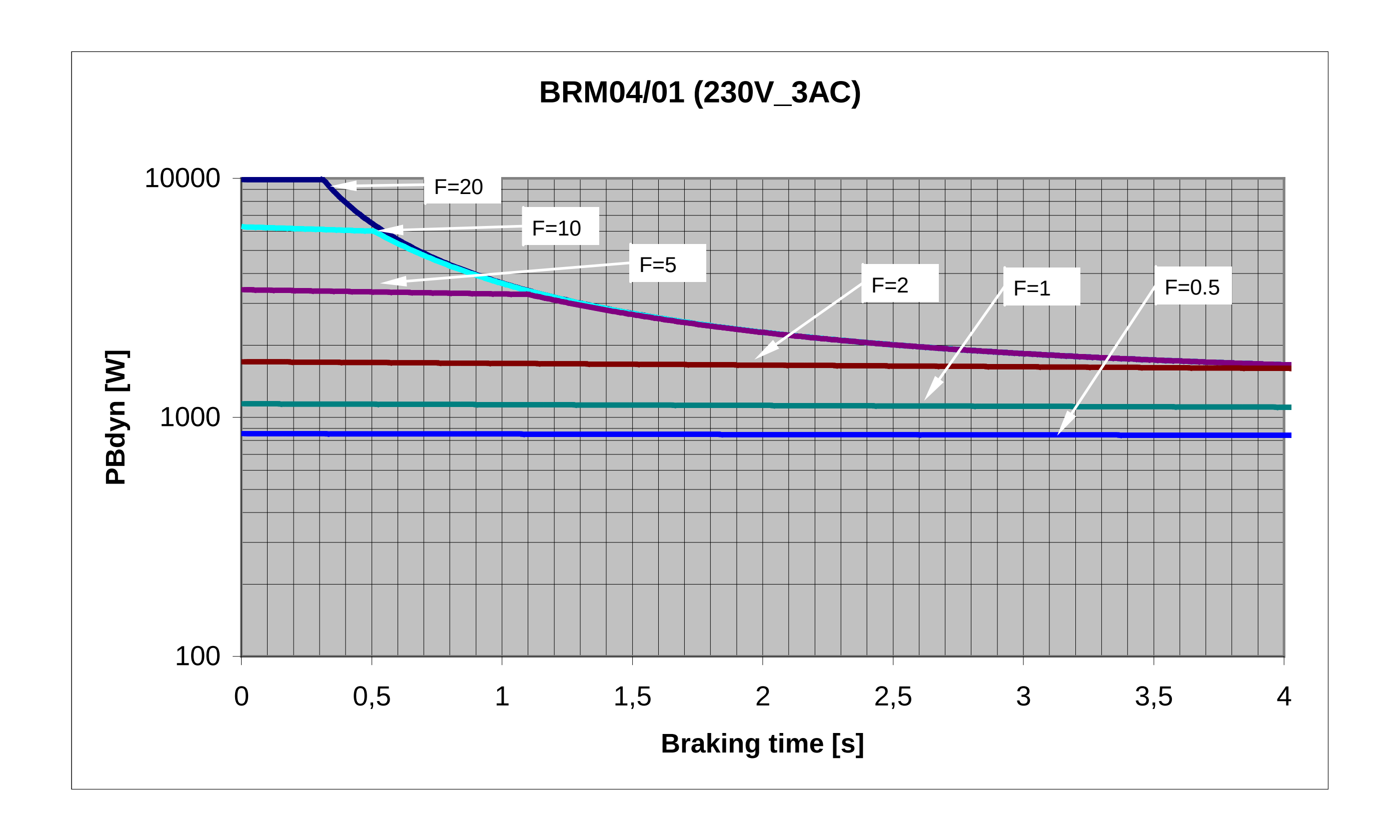
*bei PSUP10D6 2x15Ω in Reihe
**bei PSUP20D6 und PSUP30D6 2x30Ω parallel

9.4.1. Zulässige Bremsimpulsleistungen der Ballastwiderstände

In diesem Kapitel finden Sie

Die Diagramme zeigen die zulässige Bremsimpulsleistung der Ballastwiderstände im Betrieb mit dem zugeordneten Compax3

9.4.1.1 Berechnung der BRM - Abkühlzeit



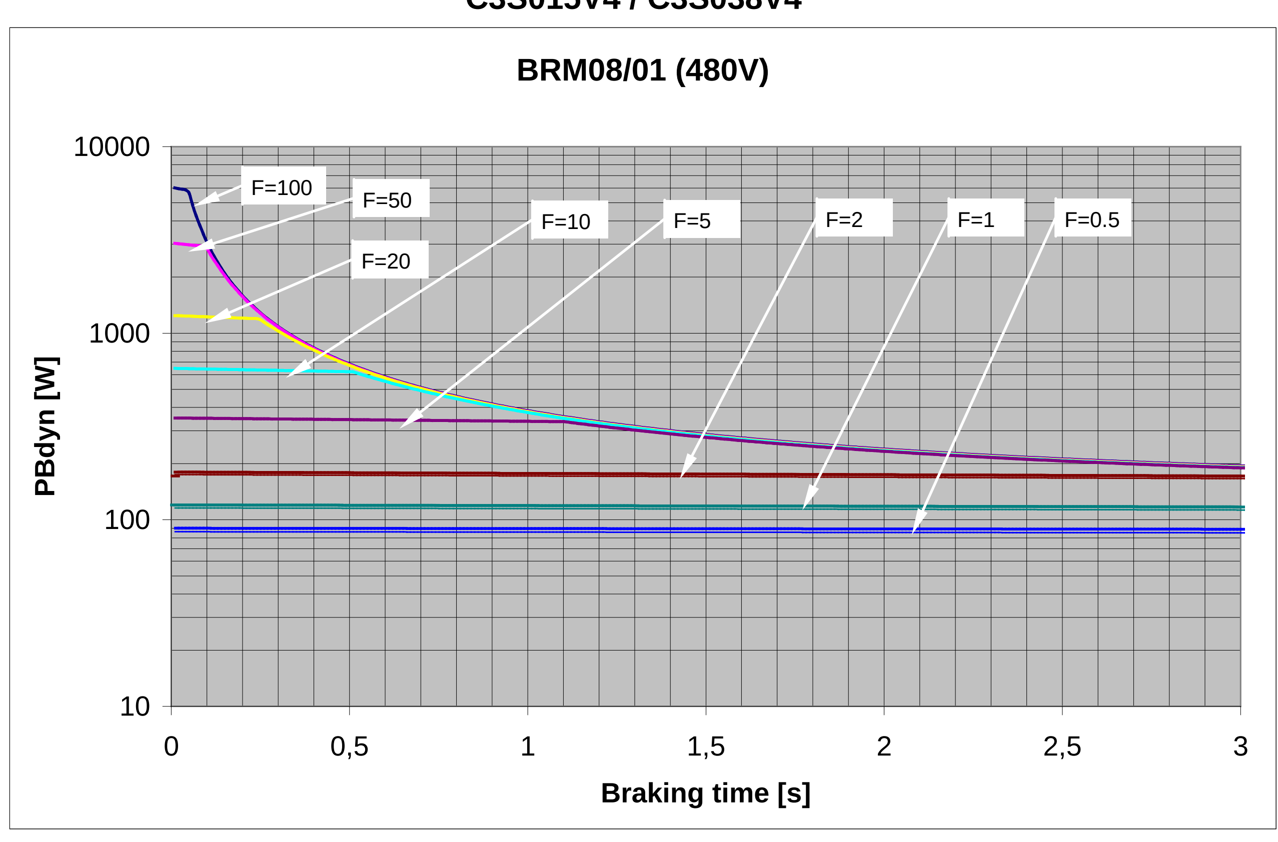
F = Faktor
Abkühlzeit = F * Bremszeit
Beispiel 1: Für eine Bremszeit von 1s wird eine Bremsleistung von 1kW benötigt.
Aus dem Diagramm ergibt sich folgendes:
Die geforderten Größe befindet sich im Bereich zwischen den Kennlinien F = 0,5 und F = 1. Um die Betriebssicherheit zu erhalten wählt man den höheren Faktor, damit beträgt die erforderliche Abkühlzeit 1s.

F	*	Bremszeit	= Abkühlzeit
1	*	1s	= 1s

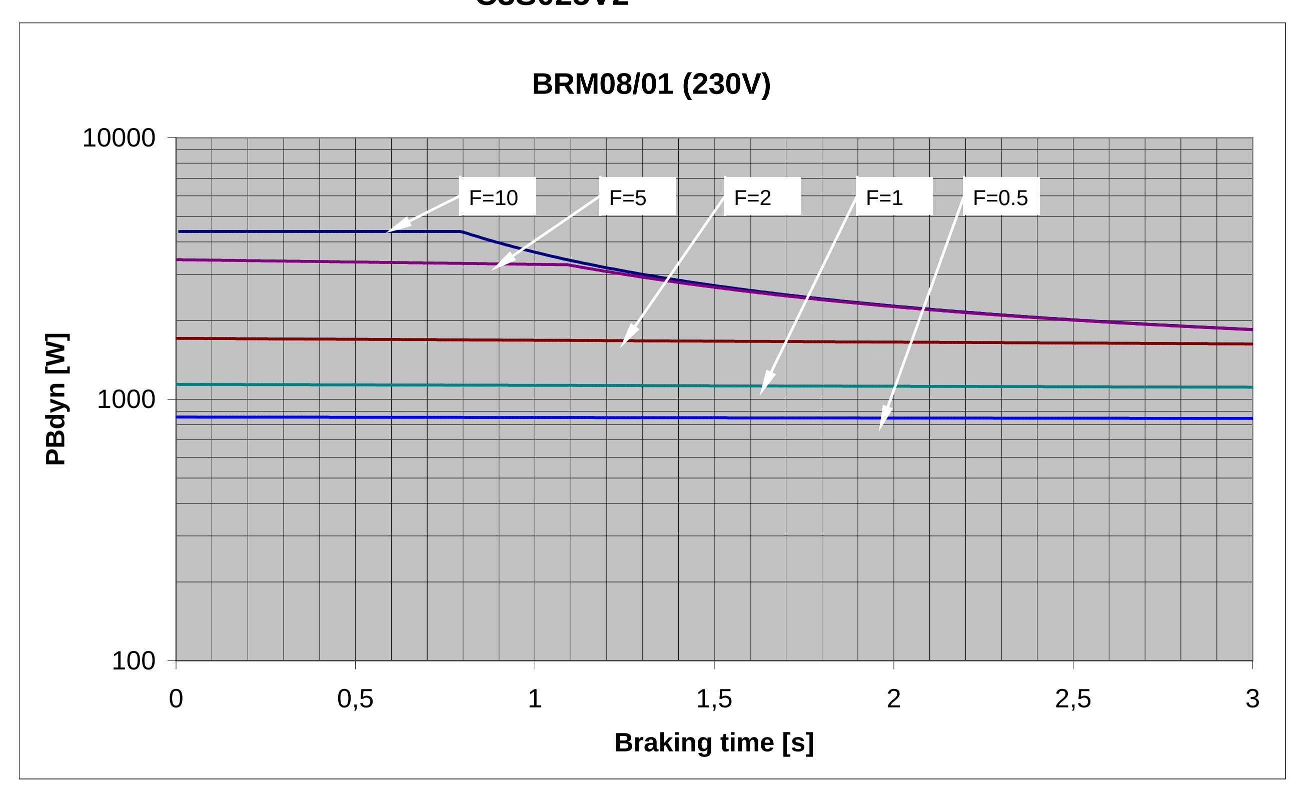
Beispiel 2: Für eine Bremszeit von 0,5s wird eine Bremsleistung von 3kW benötigt.
Aus dem Diagramm ergibt sich folgendes:
Die geforderten Größe befindet sich im Bereich zwischen den Kennlinien F = 2 und F = 5. Um die Betriebssicherheit zu erhalten wählt man den höheren Faktor, damit beträgt die erforderliche Abkühlzeit 2,5s.

F	*	Bremszeit	= Abkühlzeit
5	*	0,5s	= 2,5s

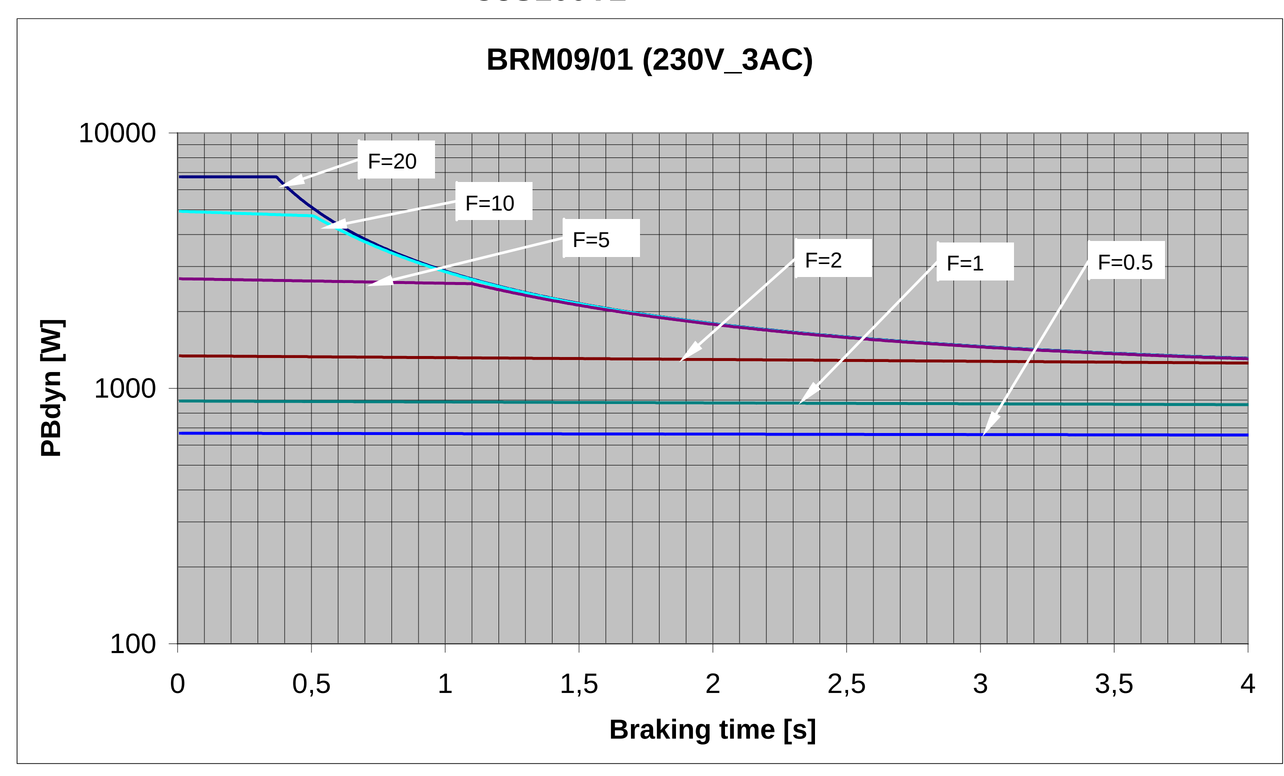
9.4.1.2 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM08/01 mit C3S015V4 / C3S038V4



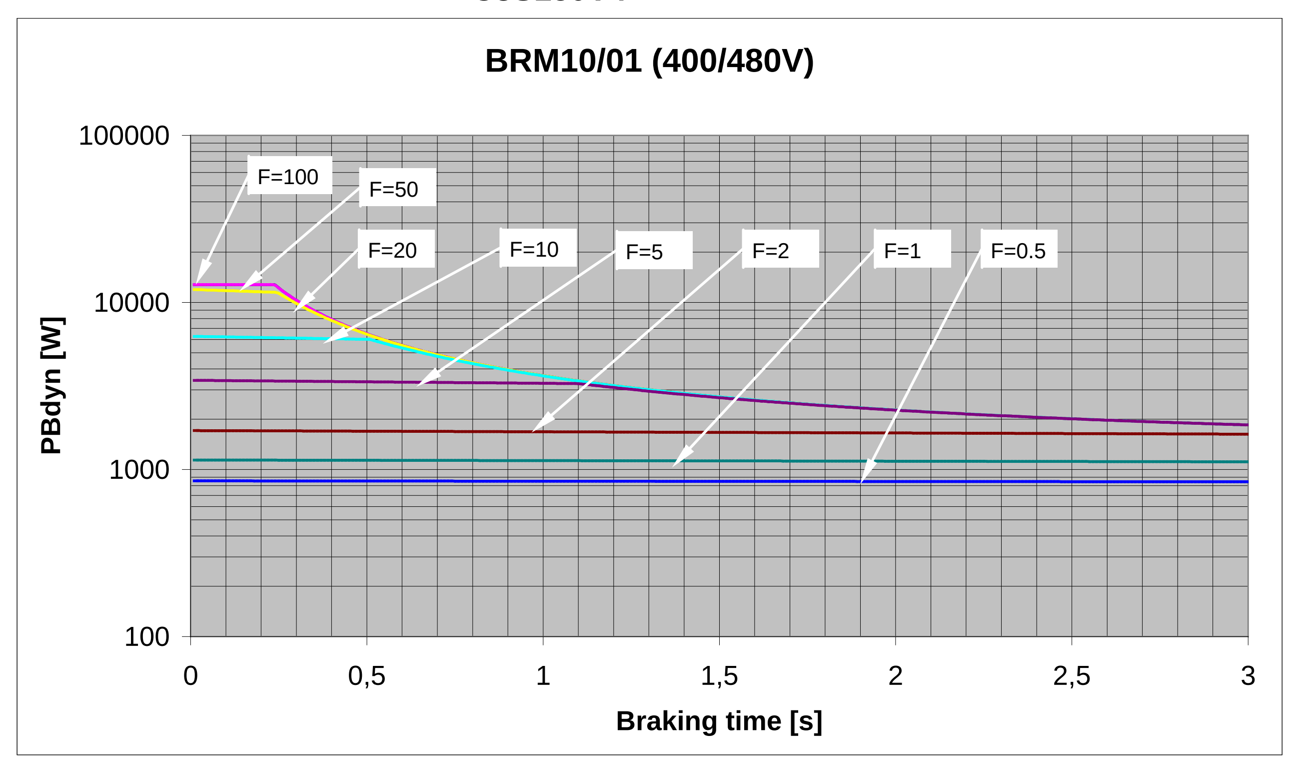
9.4.1.3 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM08/01 mit C3S025V2



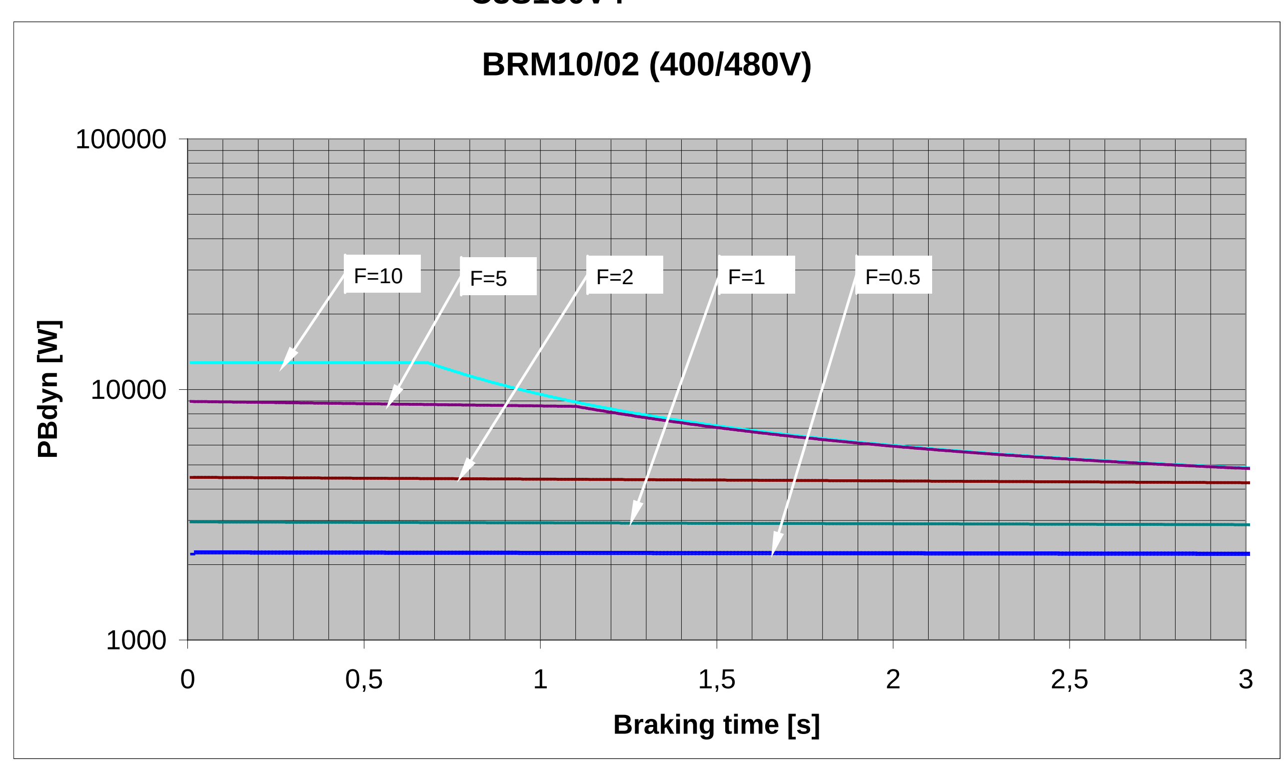
9.4.1.4 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM09/01 mit C3S100V2



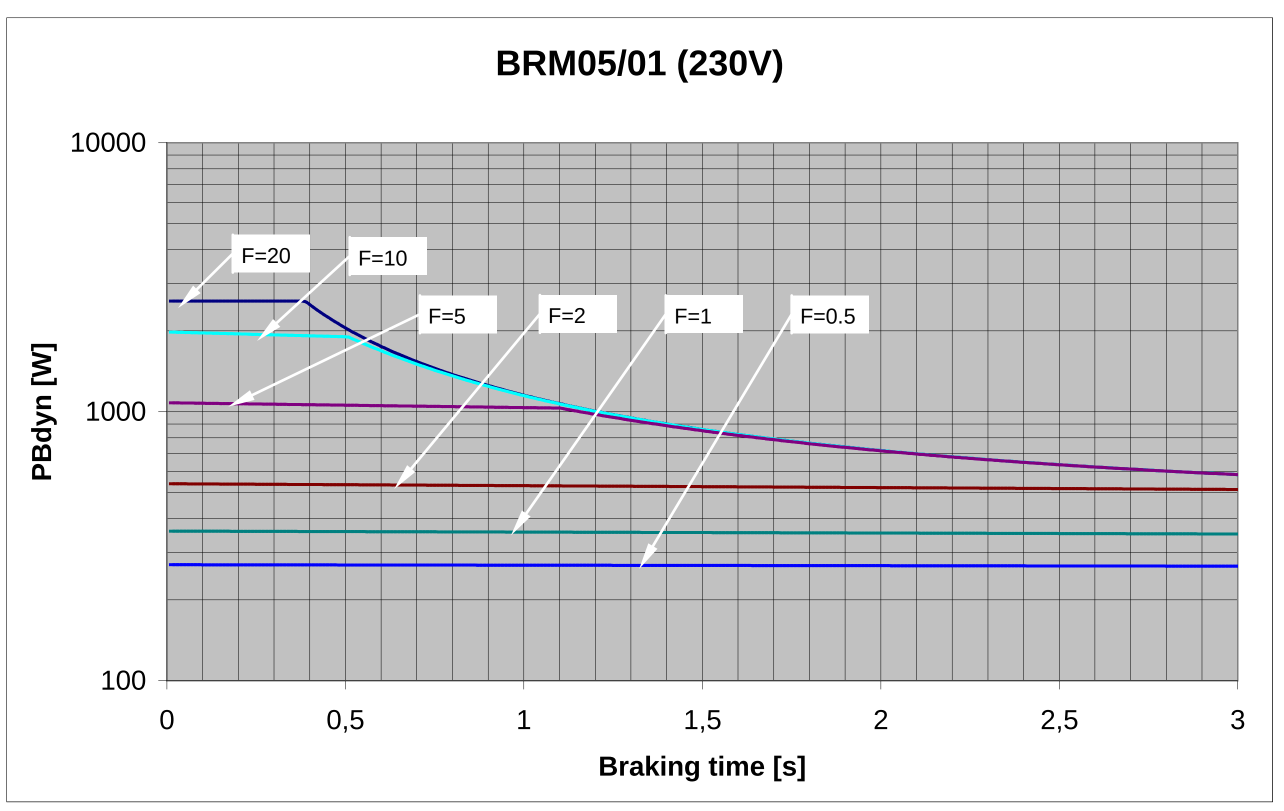
9.4.1.5 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM10/01 mit C3S150V4



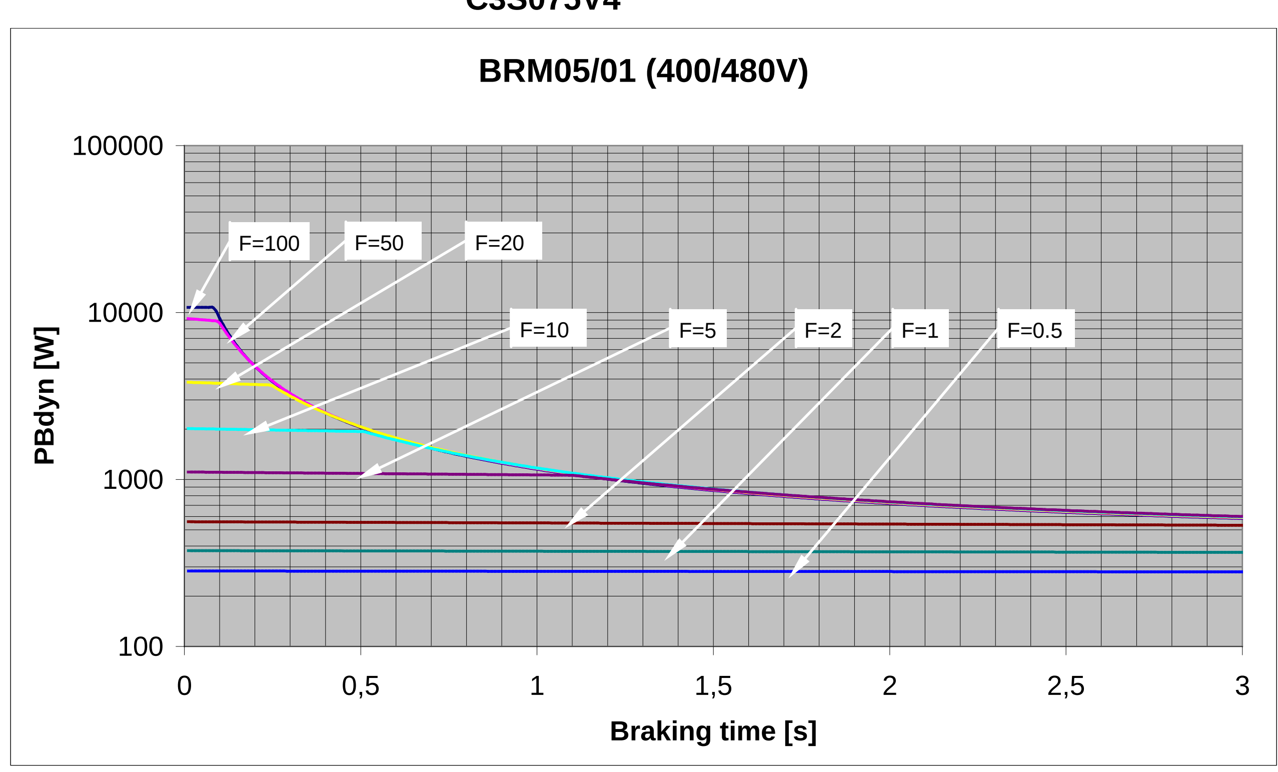
9.4.1.6 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM10/02 mit C3S150V4



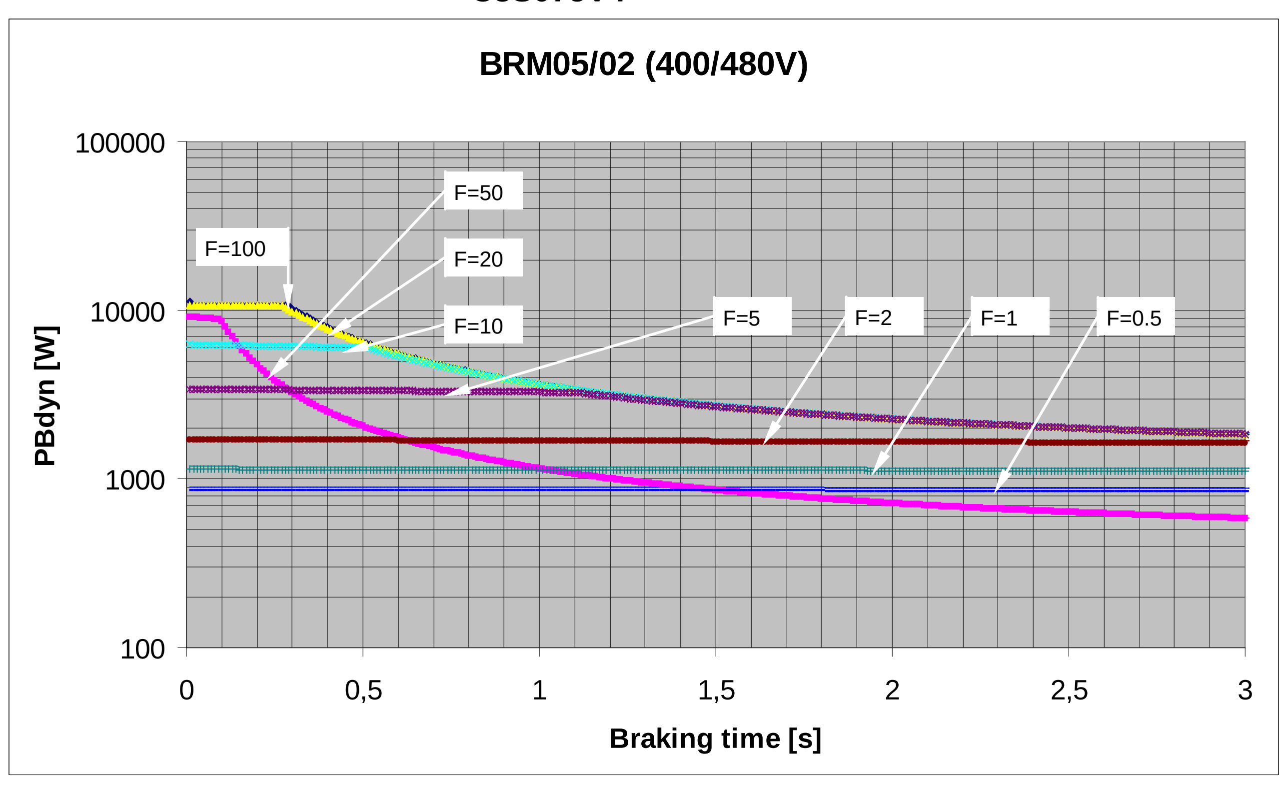
9.4.1.7 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM05/01 mit C3S063V2



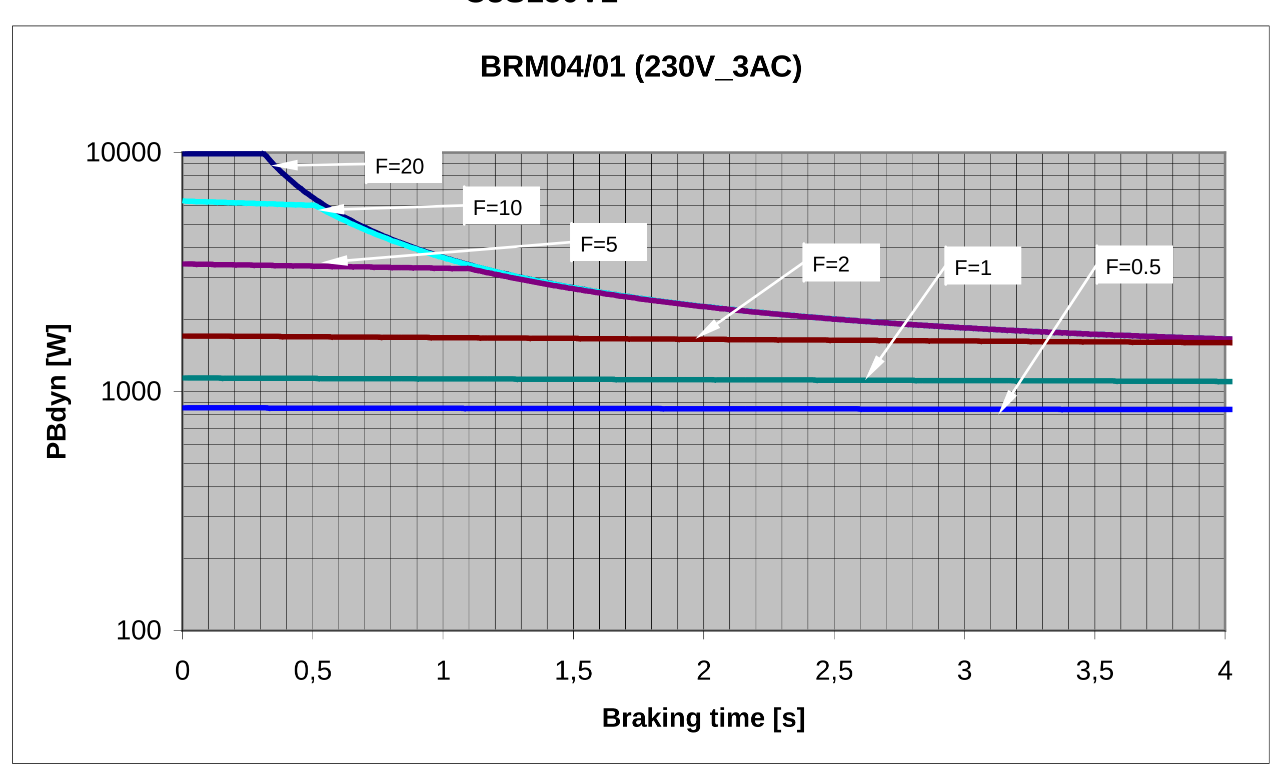
9.4.1.8 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM05/01 mit C3S075V4



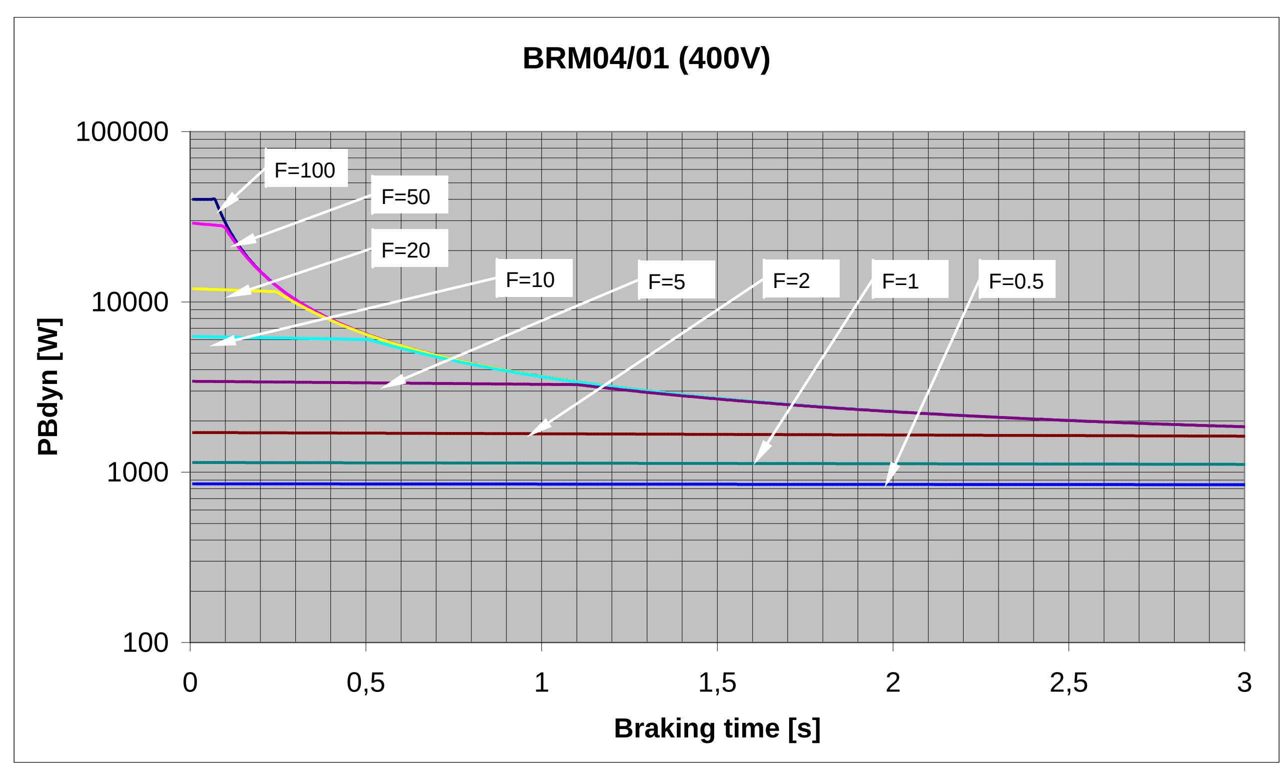
9.4.1.9 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM05/02 mit C3S075V4



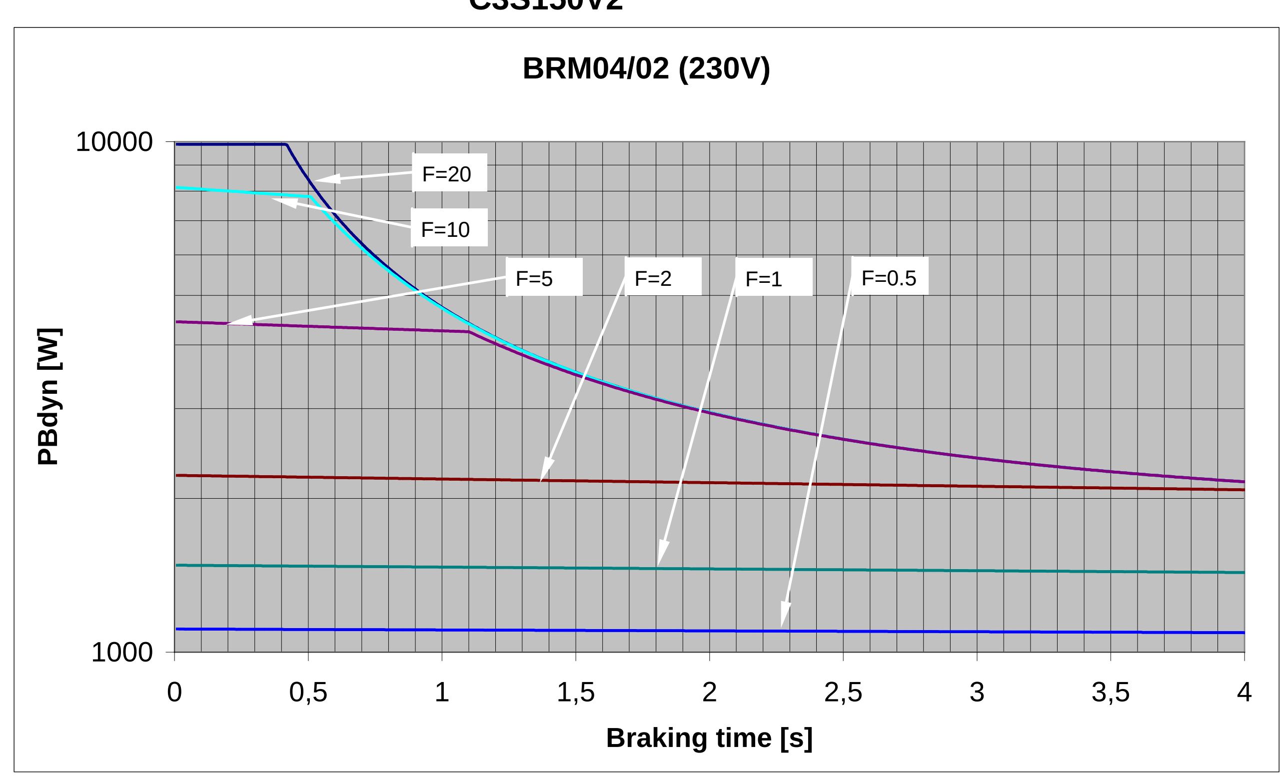
9.4.1.10 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM04/01 mit C3S150V2



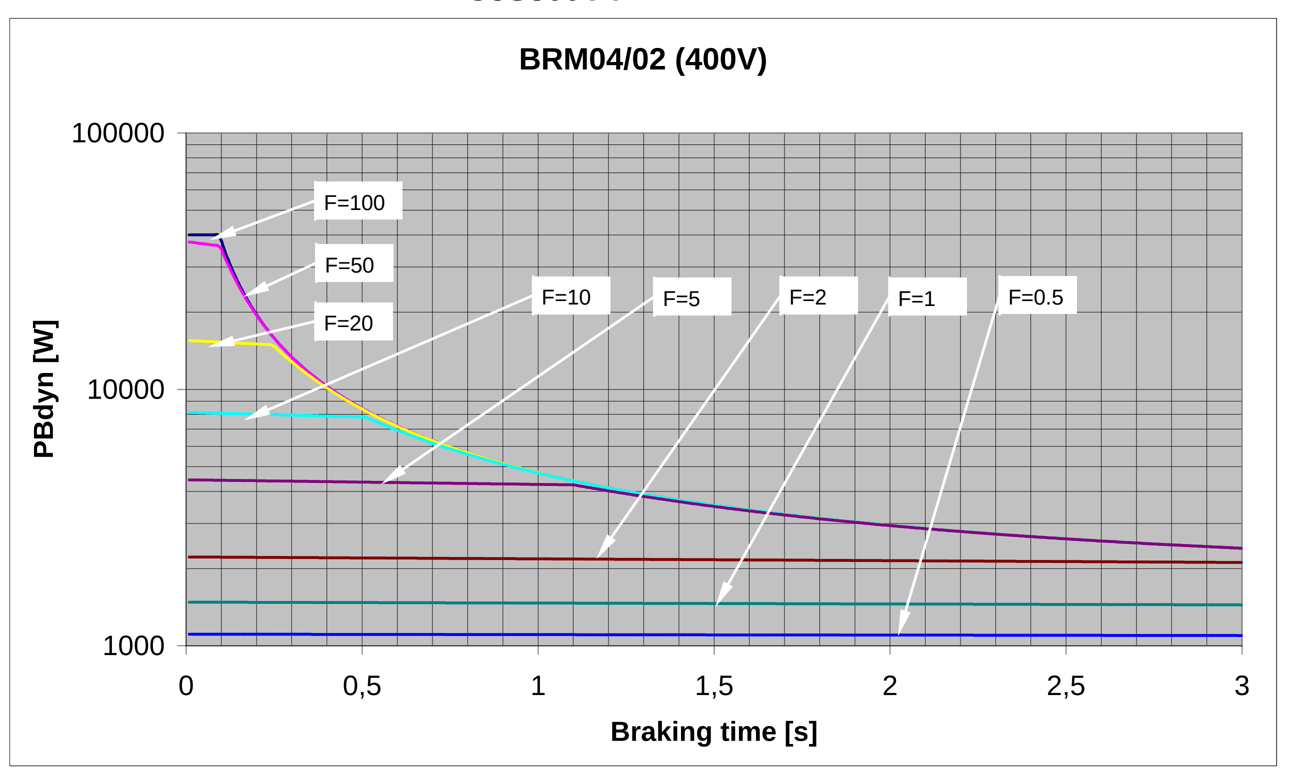
9.4.1.11 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM04/01 mit C3S300V4



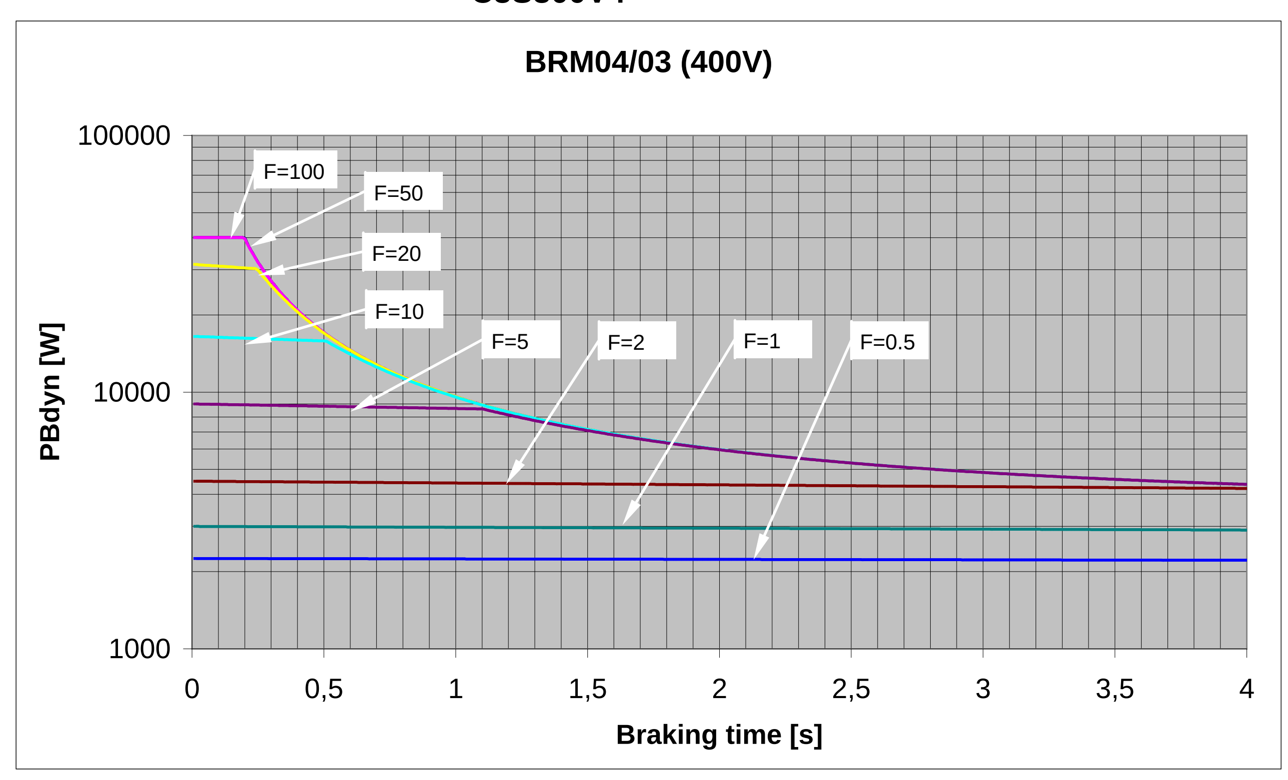
9.4.1.12 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM04/02 mit C3S150V2



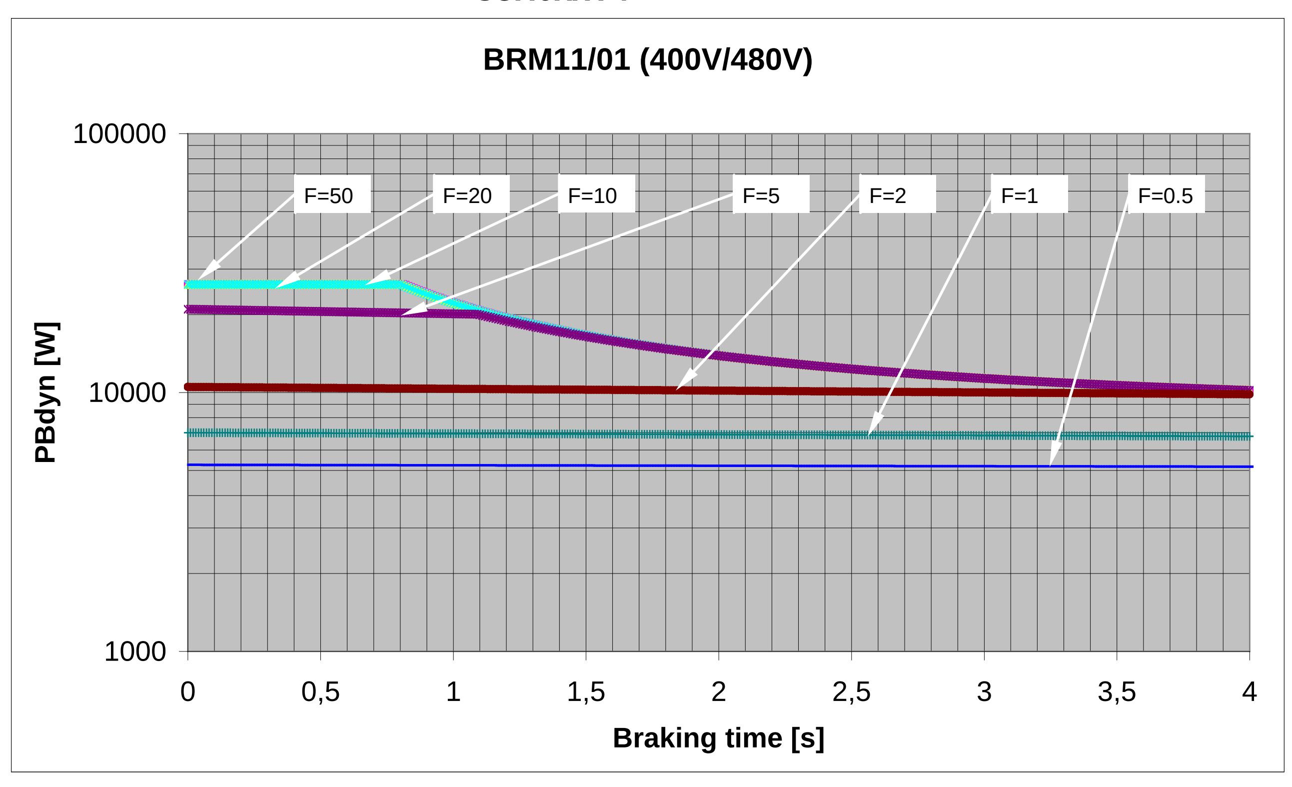
9.4.1.13 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM04/02 mit C3S300V4



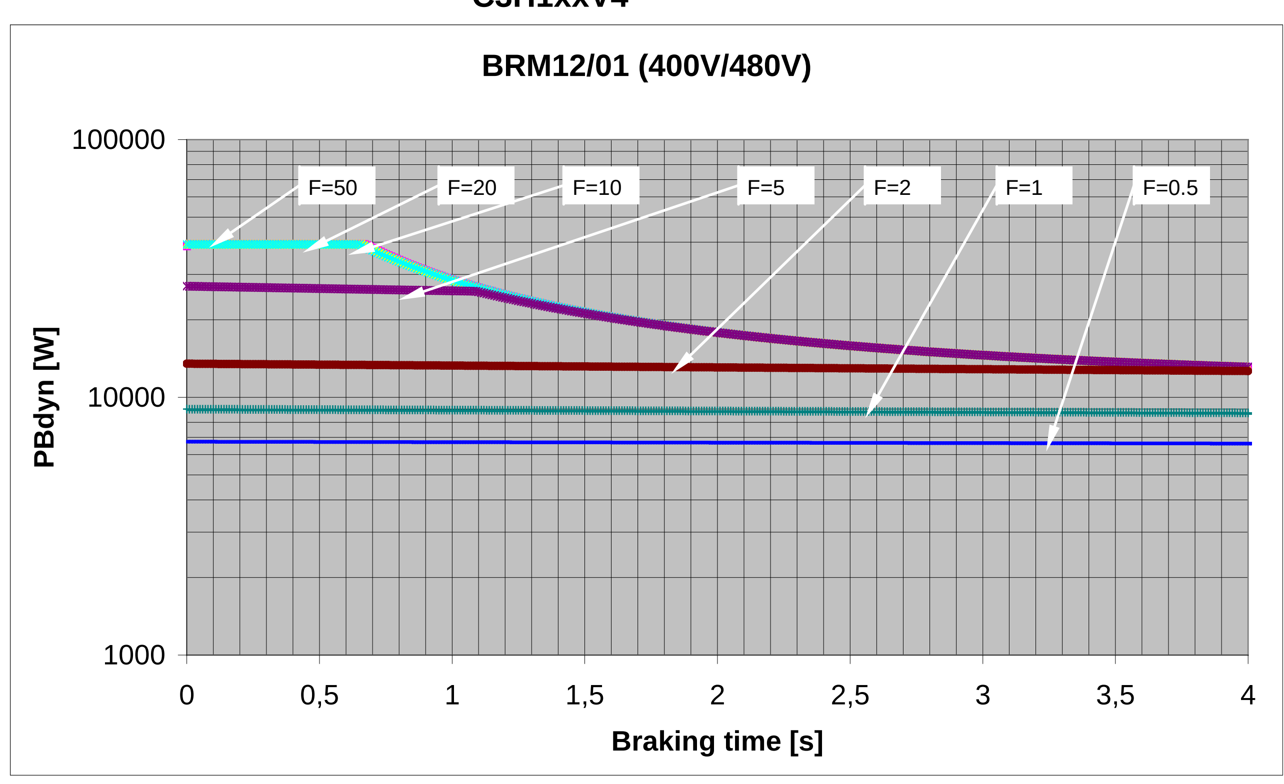
9.4.1.14 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM04/03 mit C3S300V4



9.4.1.15 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM11/01 mit C3H0xxV4



9.4.1.16 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM12/01 mit C3H1xxV4



9.4.1.17 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM13/01 mit PSUP10D6

auf Anfrage

9.4.1.18 Zulässige Bremsimpulsleistung: BRM14/01 mit PSUP10D6

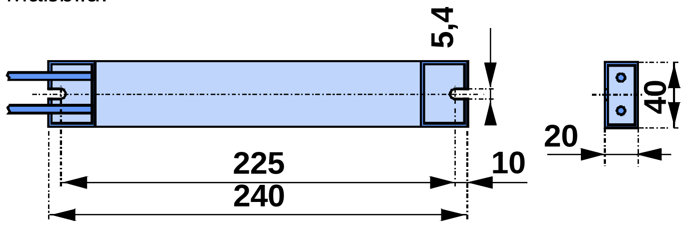
auf Anfrage

9.4.2. Maßbilder der Ballastwiderstände

In diesem Kapitel finden Sie

9.4.2.1 Ballastwiderstand BRM8/01

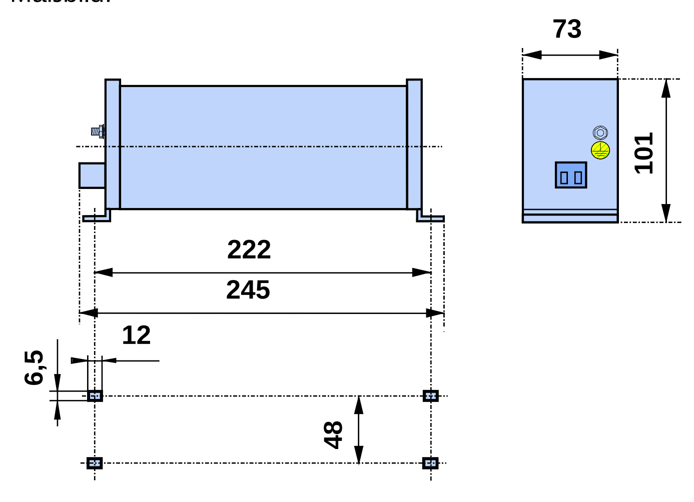
Maßbild:



Angaben in mm

9.4.2.2 Ballastwiderstand BRM5/01

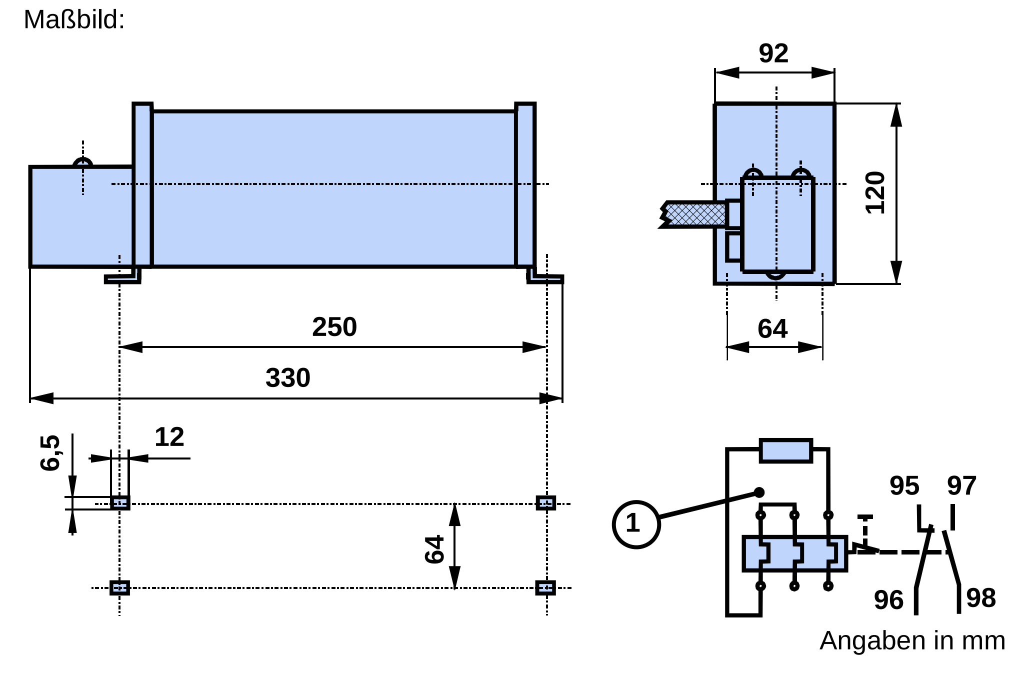
Maßbild:



Angaben in mm

9.4.2.3 Ballastwiderstand BRM5/02, BRM9/01 & BRM10/01

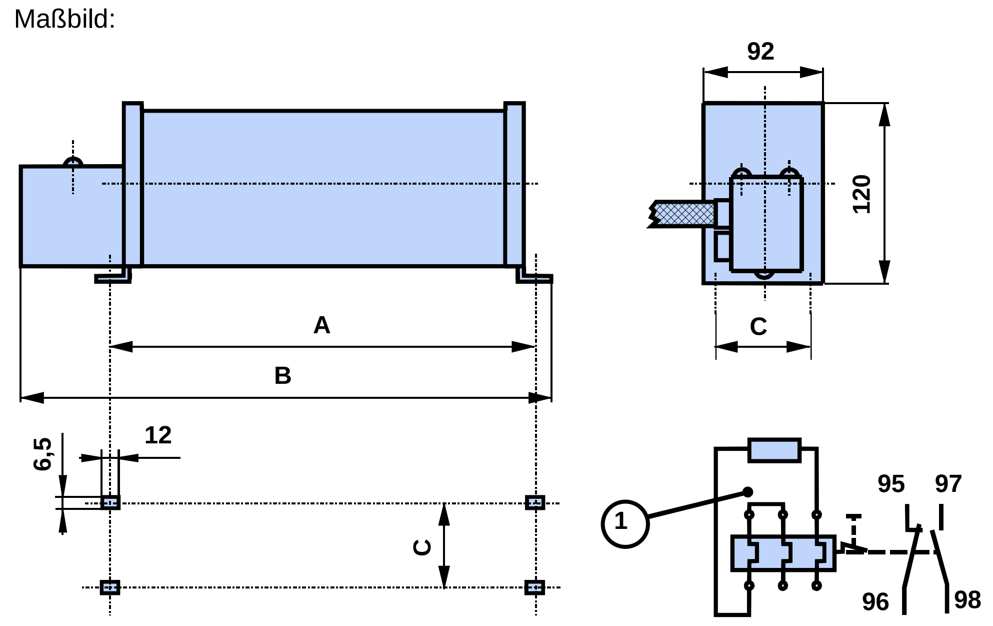
Maßbild:



Angaben in mm

9.4.2.4 Ballastwiderstand BRM4/0x und BRM10/02

Maßbild:

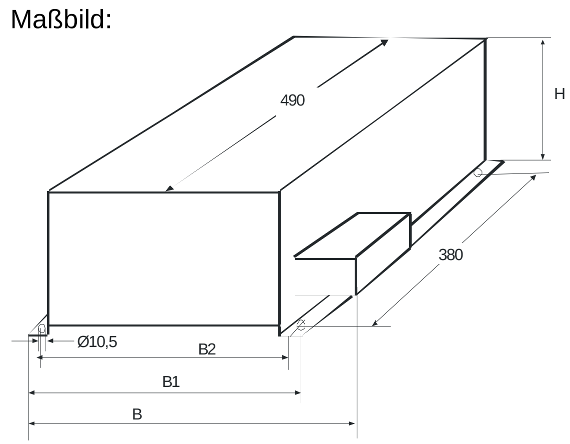


1: thermisches Überstromrelais

		BRM4/01	BRM4/02	BRM4/03 & BRM10/02
A	mm	250	300	540
B	mm	330	380	620
C	mm	64	64	64

9.4.2.5 Ballastwiderstand BRM11/01 & BRM12/01

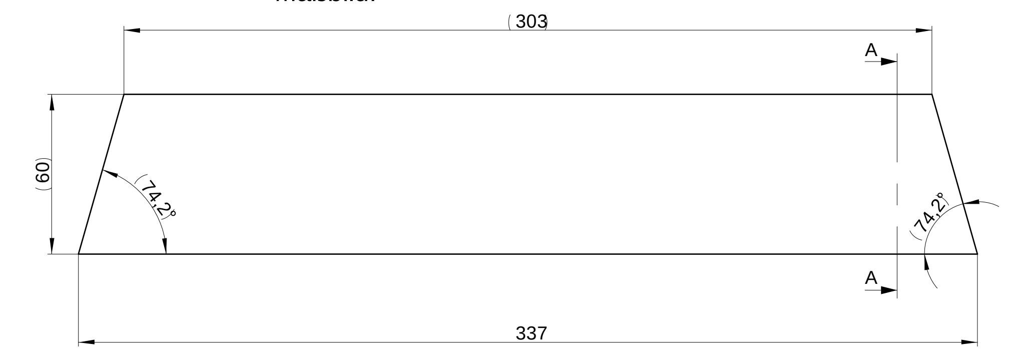
Maßbild:

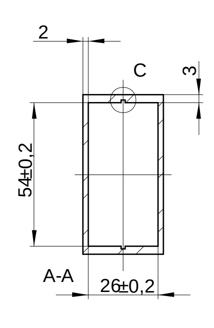


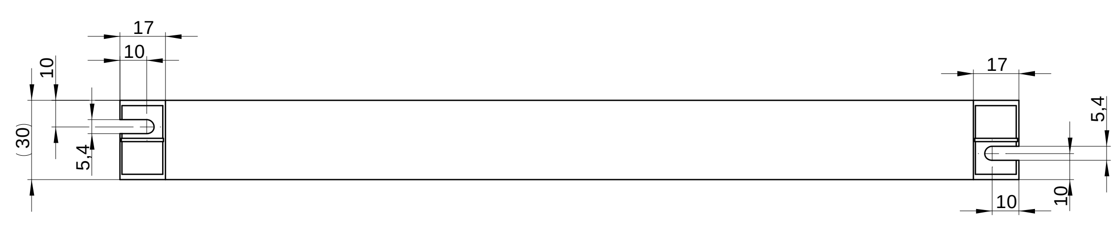
		BRM11/01	BRM12/02
B	mm	330	
B1	mm	295	
B2	mm	270	
H	mm	260	
Gewicht	kg	6,0	7,0

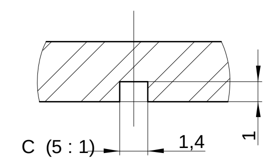
9.4.2.6 Ballastwiderstand BRM13/01 & BRM14/01

Maßbild:









Angaben in mm

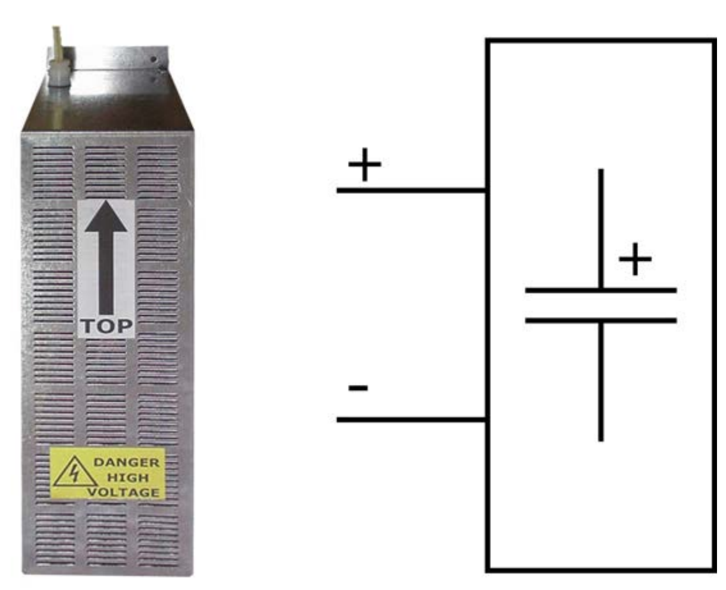
9.5 Kondensatormodul ModulC4

Bestellschlüssel Kondensatormodul

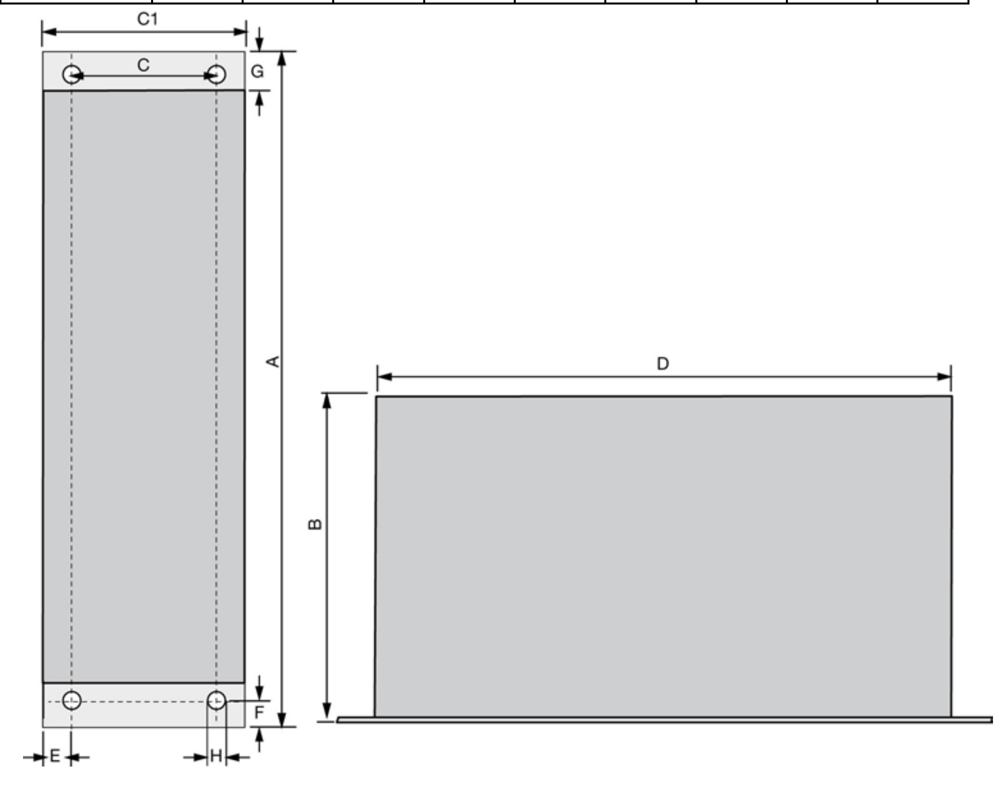
für C3S300V4	1100µF	Modul	C4

Technische Daten

Typ	Kapazität	Kabellänge
ModulC4	1100µF	~30 cm



ModulC4	A	B	C	C1	D	E	F	G	H
	mm								
	430	190	90	120	370	15	18	30	∅6



9.6 Bedienmodul BDM

Bestellschlüssel Bedienmodul

Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1

Flexibel in Service und Wartung



Funktionen:

- Mobil oder stationär handhabbar: kann zu Anzeige – und Diagnosezwecken am Gerät verbleiben oder von Gerät zu Gerät gesteckt werden.
- Steckbar im Betrieb
- Versorgung über die Servosteuerung Compax3
- Anzeige mit 2 mal 16 Stellen.
- Menügeführte Bedienung mittels 4 Tasten.
- Anzeigen und Ändern von Werten.
- Anzeige von Compax3 – Meldungen.
- Duplizieren von Geräteeigenschaften und IEC61131-3 - Programm zu einem anderen Compax3 mit identischer Hardware.
- Weitere Informationen finden Sie im BDM - Handbuch. Dieses befindet sich auf der Compax3 CD oder auf unserer Homepage: **BDM-Handbuch** (**http://divapps.parker.com/divapps/EME/EME/Literature_List/dokumentationen/BDM.pdf**).

9.7 EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge

Bestellschlüssel Klemmenblock

für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

Mit dem Klemmenblock EAM06/.. können Sie die Compax3 - Stecker X11 bzw. X12 für die weitere Verdrahtung auf eine Klemmreihe und ein Sub-D-Stecker führen.

Über eine Tragschiene (Aufbau: ⊔ oder ⊔) kann der Klemmenblock im Schaltschrank auf einer Montageschiene befestigt werden.
EAM06/ ist in 2 Ausführungen erhältlich:

- EAM06/01: Klemmenblock für X11, X12, X22 ohne Leuchtanzeige
- EAM06/02: Klemmenblock für X12, X22 mit Leuchtanzeige

Entsprechende Verbindungskabel EAM06 - Compax3 sind erhältlich:

- von X11 - EAM06/01: SSK23/..
- von X12, X22 - EAM06/xx: SSK24/..

EAM6/01: Klemmenblock ohne Leuchtanzeige für X11, X12 oder X22

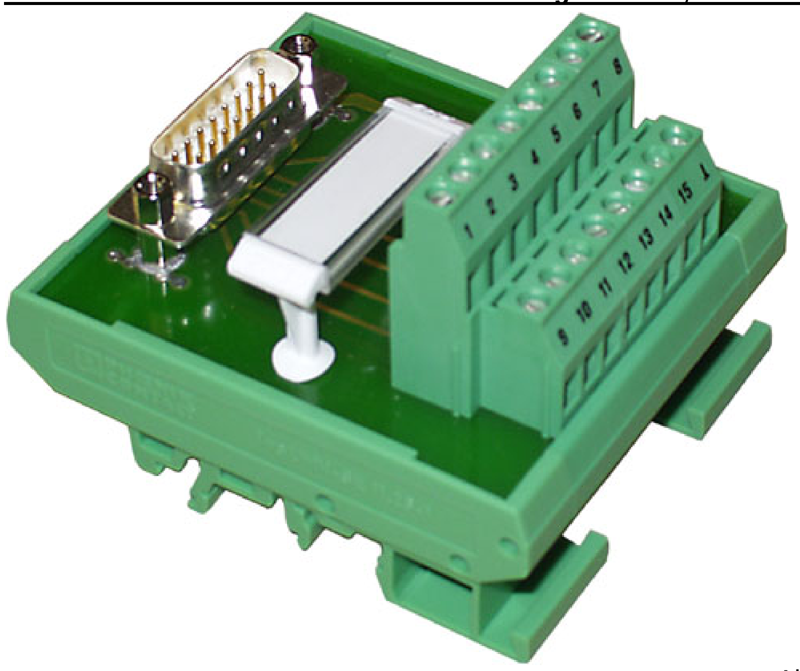


Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

EAM6/02: Klemmenblock mit Leuchtanzeige für X12, X22

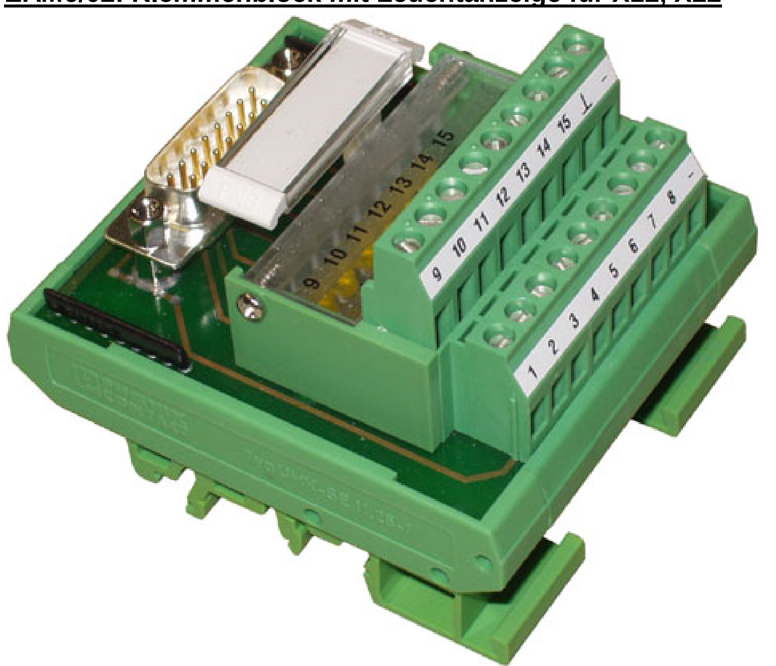
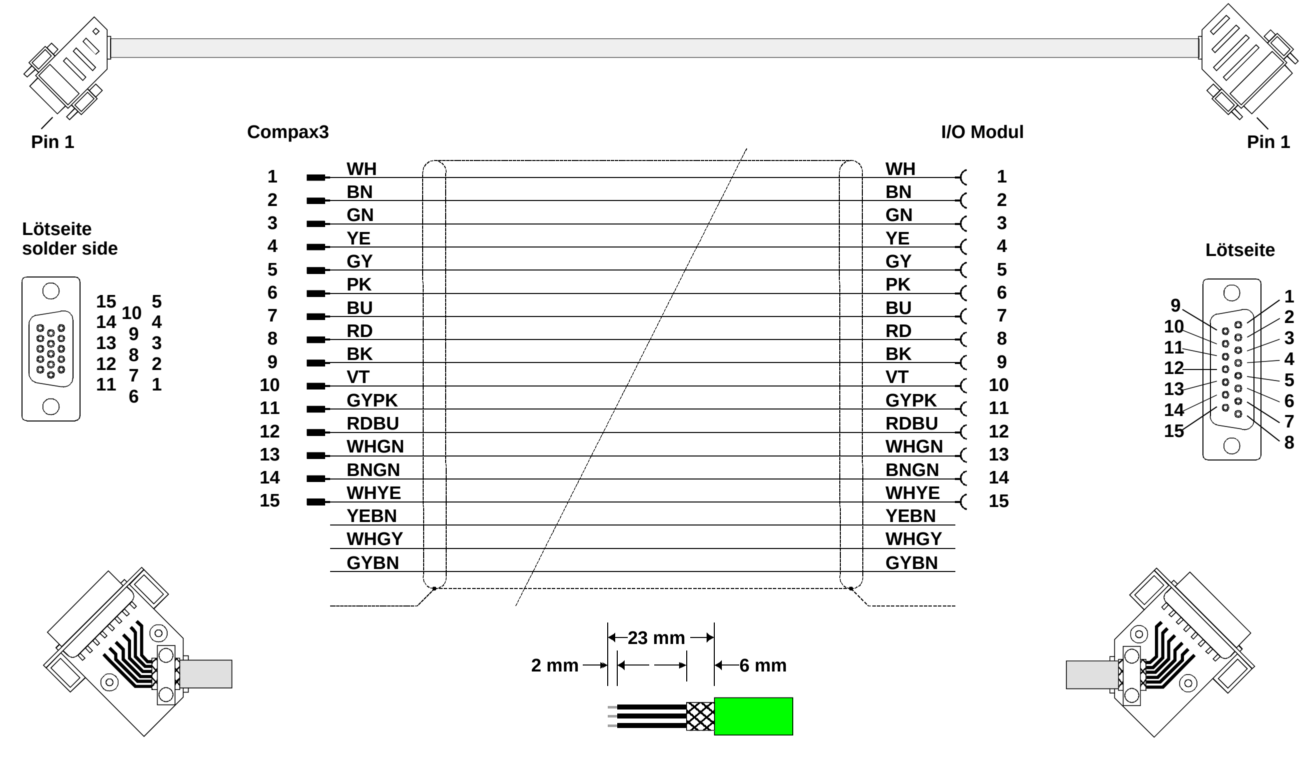


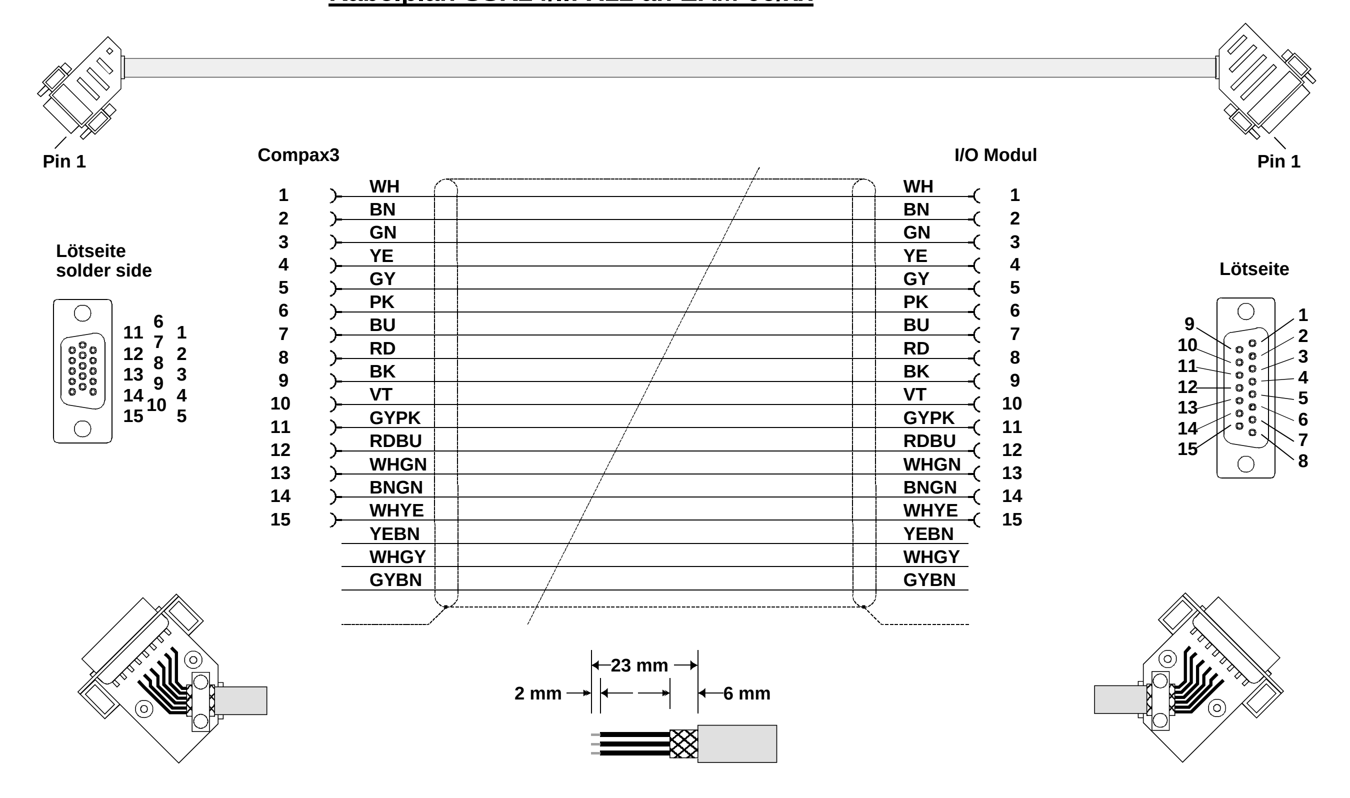
Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

Kabelplan SSK23/..: X11 an EAM 06/01



Kabelplan SSK24/..: X12 an EAM 06/xx



9.8 Schnittstellenkabel

In diesem Kapitel finden Sie

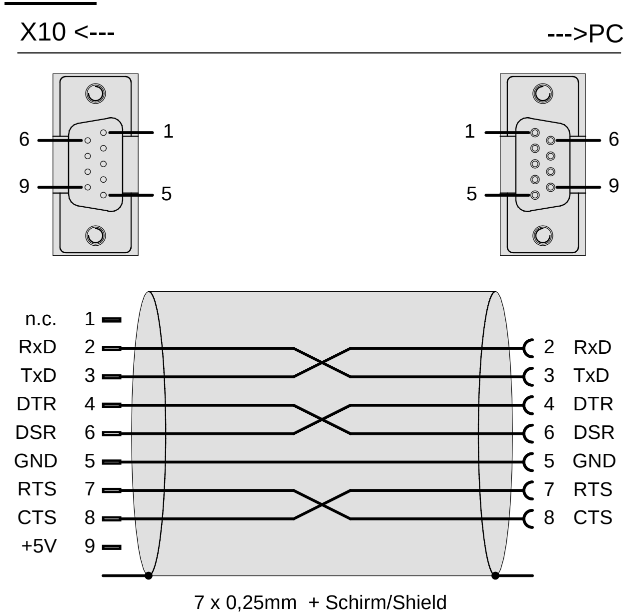
Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

					/			
PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	...	...(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	...	...
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	...	...(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	...	...(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	...	...(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	...	...(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	...	...(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	...(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	...(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	...	...(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	...	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		...	...(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		...	...(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 166)

9.8.1. RS232 - Kabel / SSK1

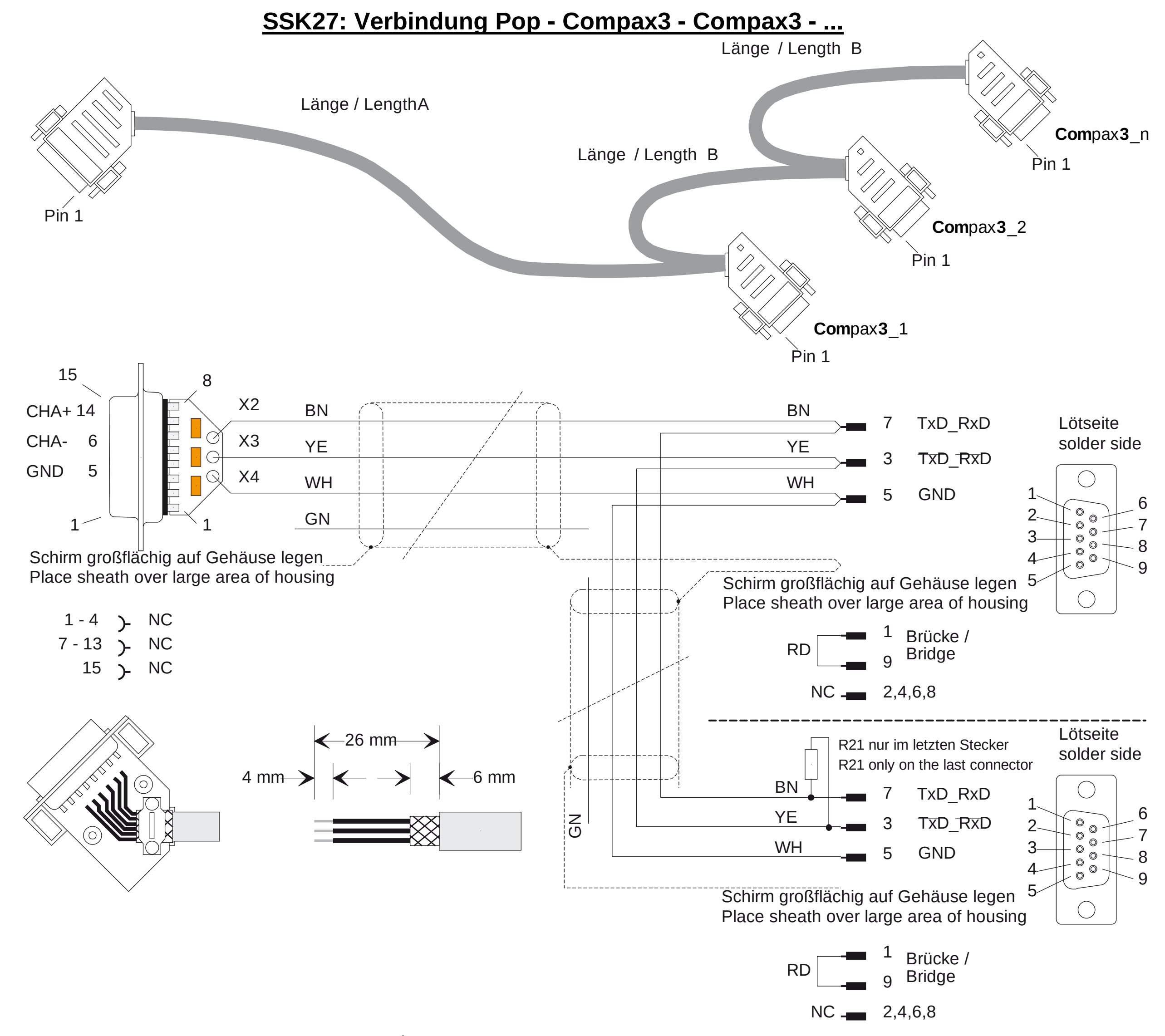
SSK1/..



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.8.2. RS485 - Kabel zu Pop / SSK27

SSK27: Verbindung Pop - Compax3 - Compax3 - ...



R21 = 220 Ohm

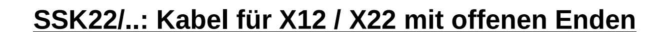
[6] Bestellschlüssel: SSK27/nn/..

Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

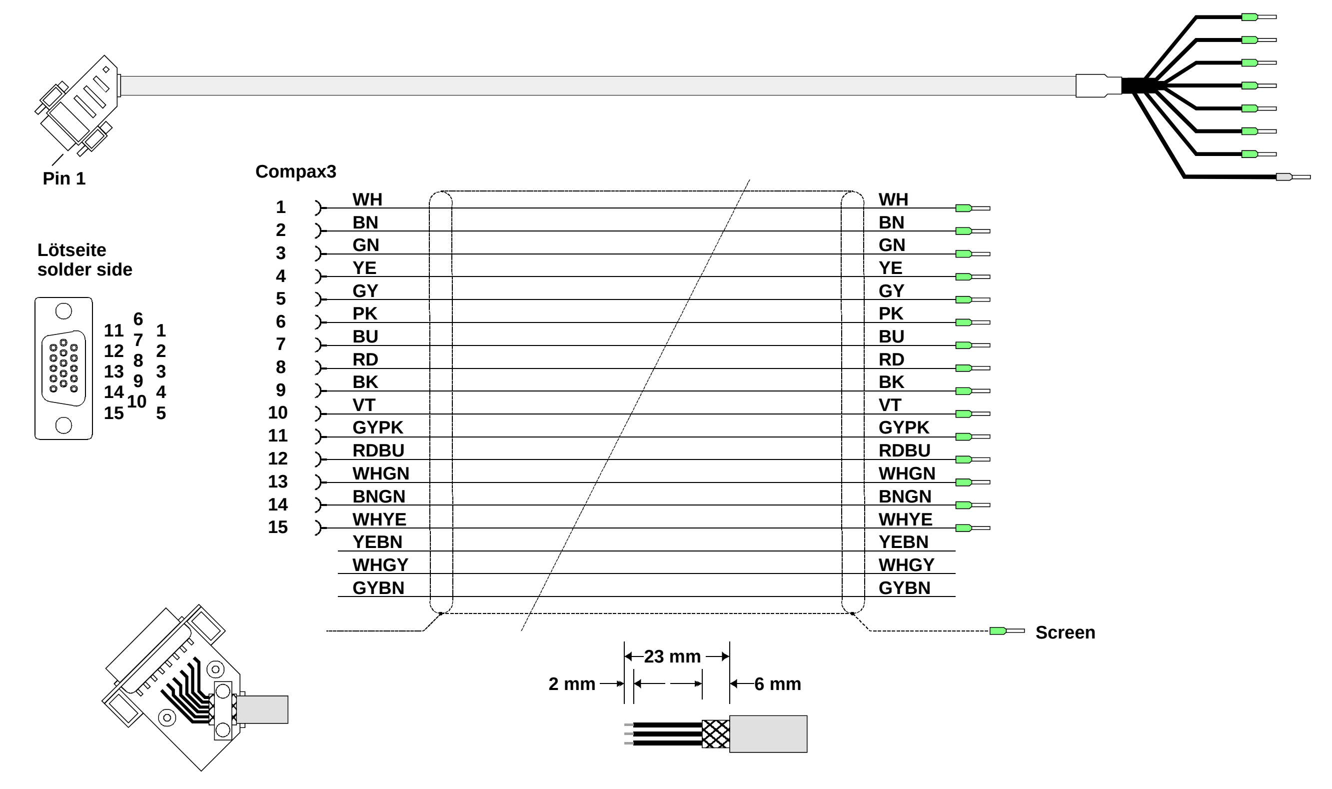
Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

9.8.3. E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22



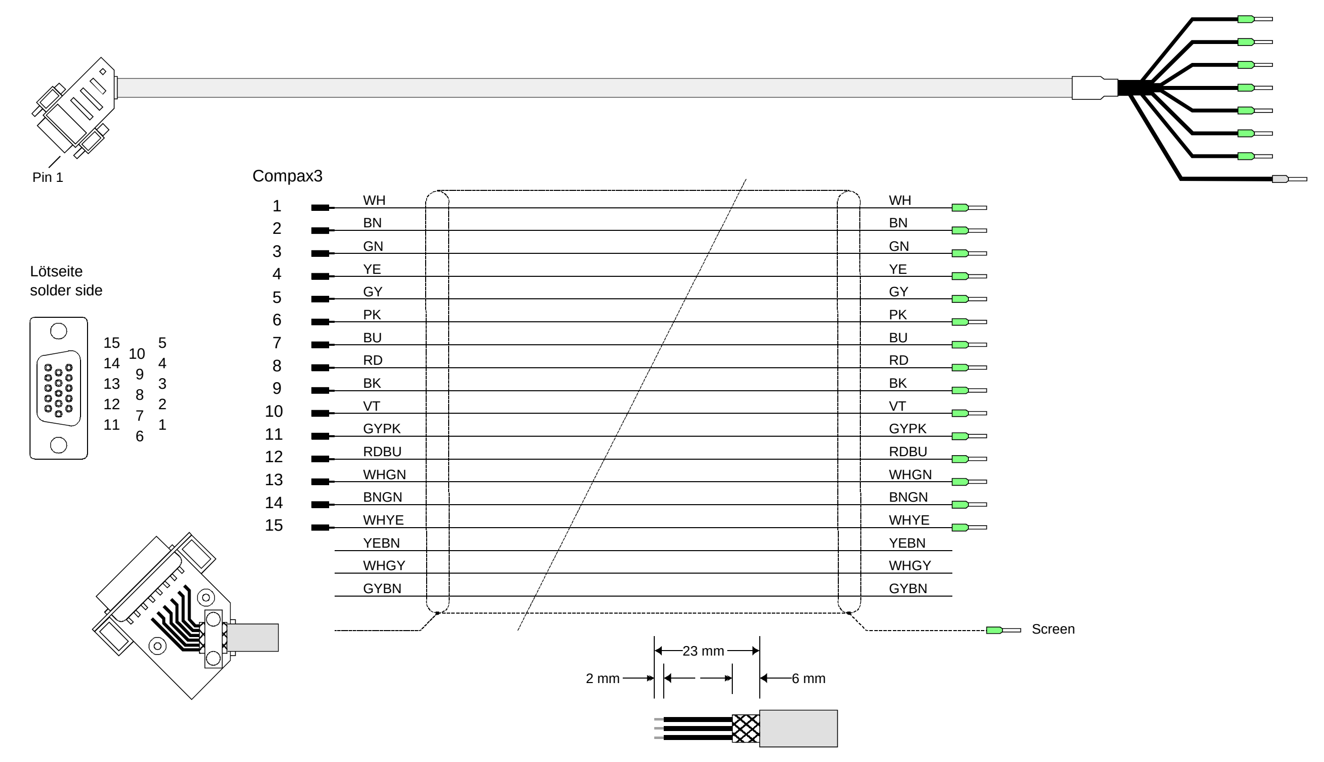
SSK22/..: Kabel für X12 / X22 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.8.4. Ref X11 / SSK21

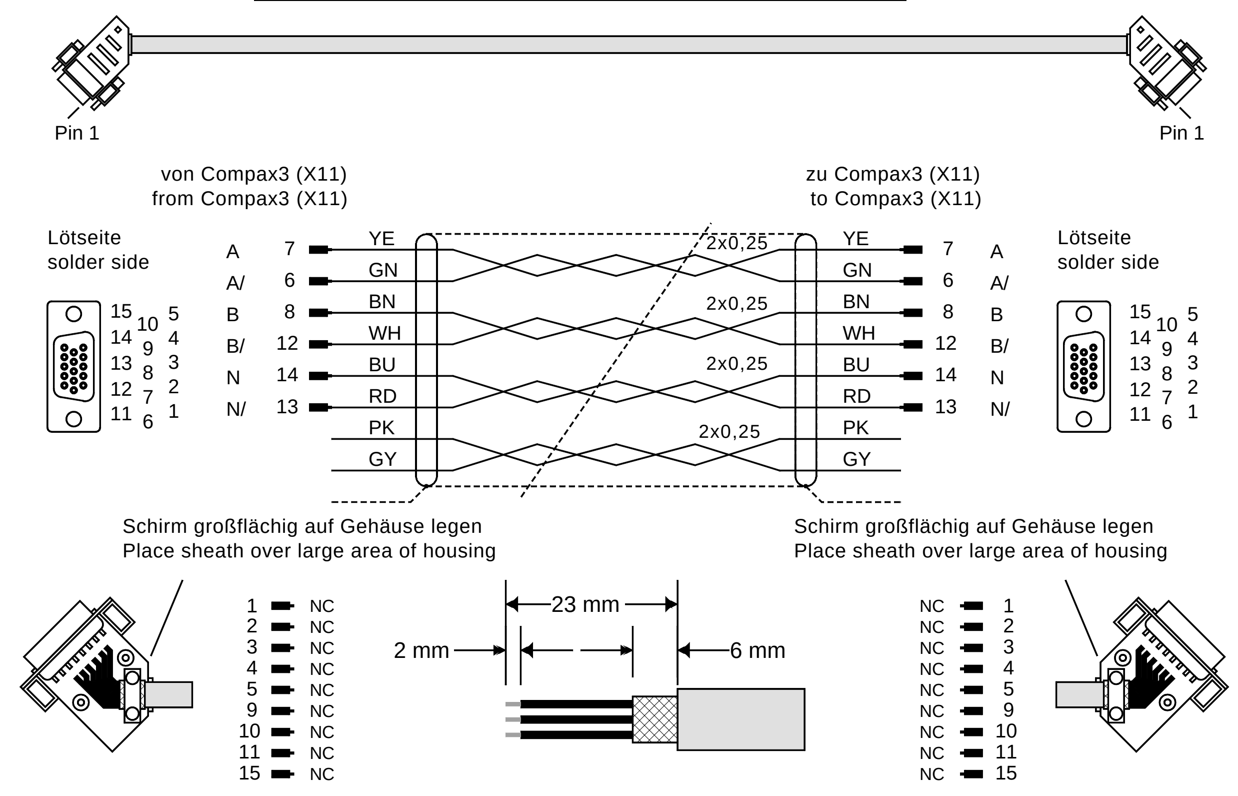
SSK21/..: Kabel für X11 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.8.5. Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29

SSK29/..: Kabel von Compax3 X11 zu Compax3 X11

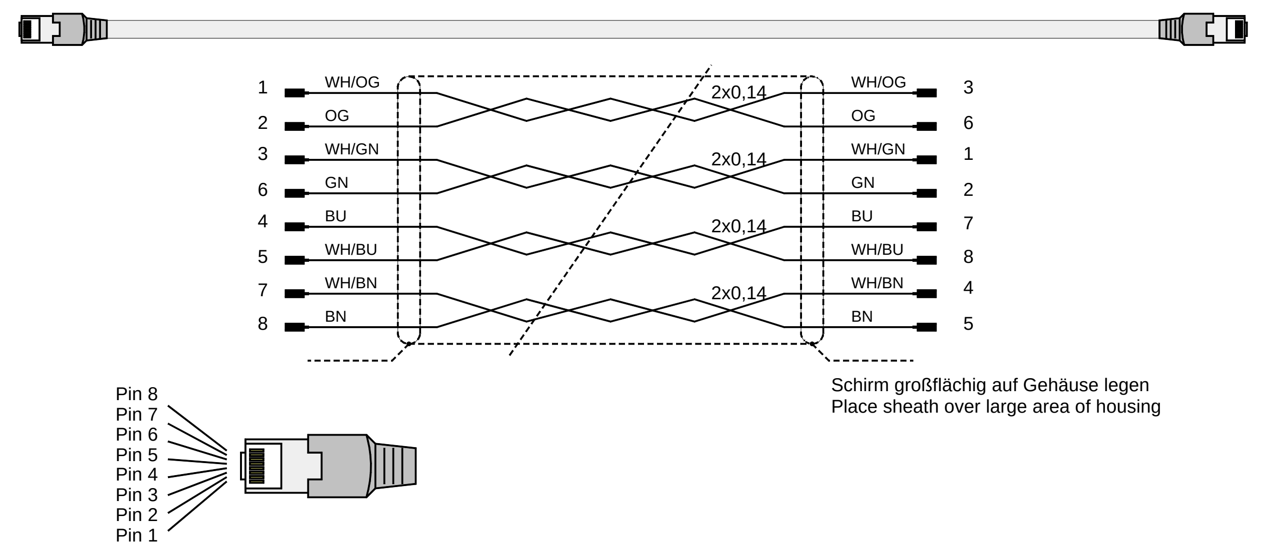


Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

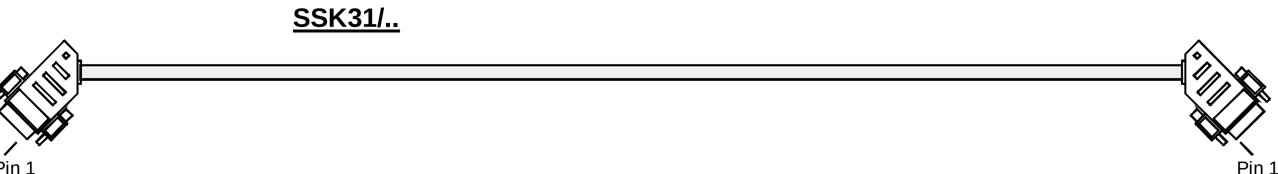
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC
Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation

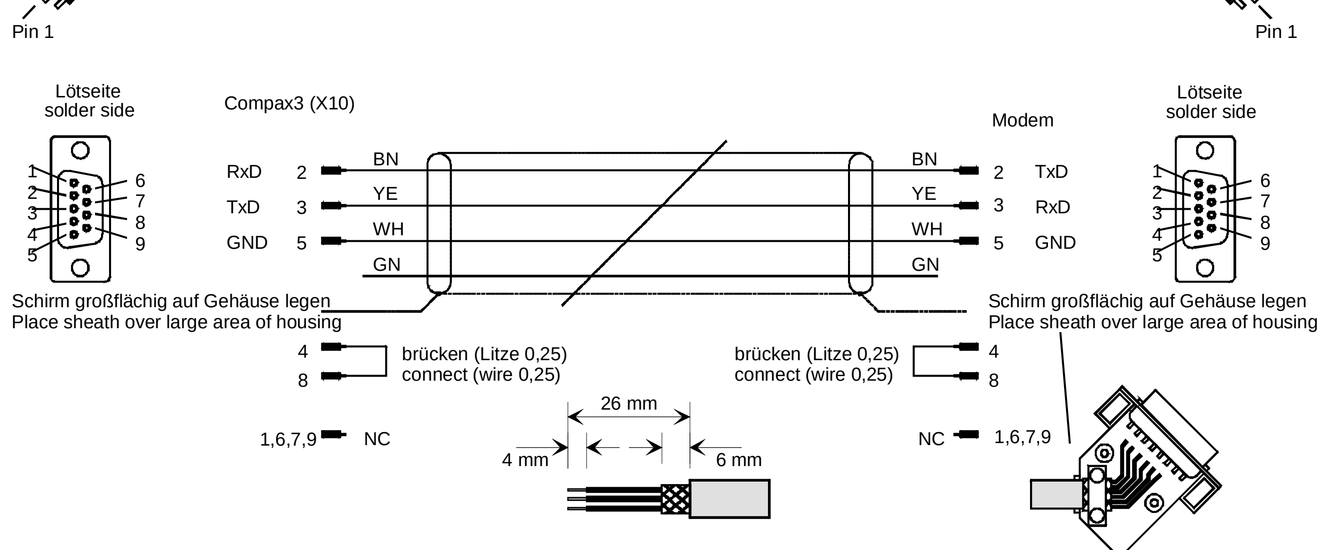
Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink

Aufbau SSK28:



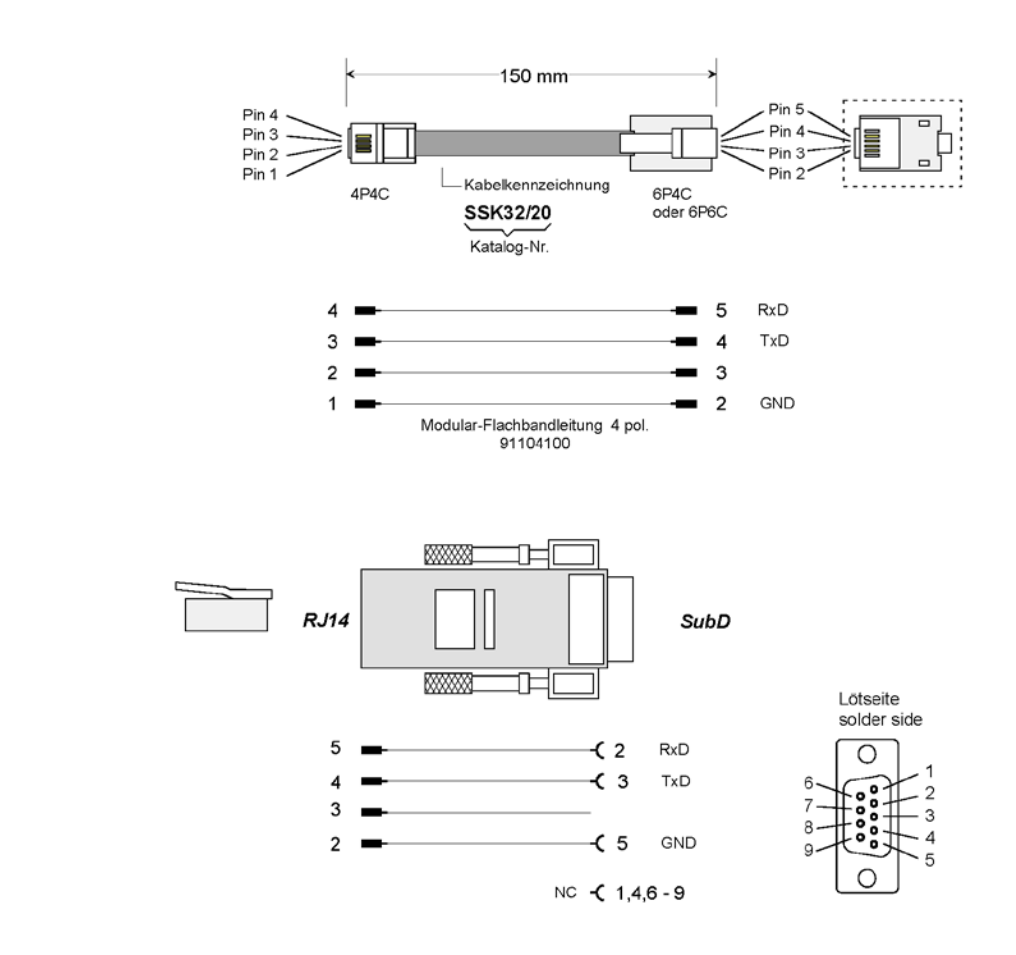
9.8.6. Modemkabel SSK31





Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 162).

9.8.7. Adapterkabel SSK32/20



10. Technische Daten

Netzanschluss Compax3S0xxV2 1AC

Reglertyp	S025V2	S063V2
Netzspannung	Einphasig 230VAC/240VAC 80-253VAC / 50-60Hz	
Eingangsstrom	6Aeff	13Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	10A (K-Automat)	16A (K-Automat)

Netzanschluss Compax3S1xxV2 3AC

Reglertyp	S100V2	S150V2
Netzspannung	Dreiphasig 3* 230VAC/240VAC 80-253VAC / 50-60Hz	
Eingangsstrom	10Aeff	13Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	16A	20A
	K-Automat	

Netzanschluss Compax3SxxxV4 3AC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*400VAC/480VAC 80-528VAC / 50-60Hz				
Eingangsstrom	3Aeff	6Aeff	10Aeff	16Aeff	22Aeff
Maximale Sicherung pro Gerät	6A	10A	16A	20A	25A
	K-Automat				D*

Netzanschluss PSUP10D6

Gerätetyp PSUP10	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	22Aeff	22Aeff	18Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	6kW	10kW	10kW
Impulsleistung (<5s)	12kW	20kW	20kW
Verlustleistung	60W	60W	60W
Maximale Sicherung pro Gerät	Maßnahme für Leitungs- und Geräteschutz: K-Automat 25A laut UL-Kategorie DIVQ Empfehlung: (ABB) S203UP-K25 (480VAC)		

Netzanschluss PSUP20D6

Gerätetyp PSUP20	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	44Aeff	44Aeff	35Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	12kW	20kW	20kW
Impulsleistung (<5s)	24kW	40kW	40kW
Verlustleistung	120W	120W	120W
Maximale Sicherung pro Gerät **2 Absicherungen in Reihe erforderlich**	**Maßnahme für Leitungsschutz:** K-Automat mit einem Rating von 50A / 4xxVAC (abhängig von der Eingangsspannung). Empfehlung: (ABB) S203U-K50 (440VAC) **Maßnahme für Geräteschutz:** Sicherungen 80A / 700VAC pro Versorgungszweig laut UL-Kategorie JFHR2: Erforderlich: Bussmann 170M1366 oder 170M1566D		

Netzanschluss PSUP30D6

Gerätetyp PSUP30	230V	400V	480V
Netzspannung	230VAC ±10% 50-60Hz	400VAC ±10% 50-60Hz	480VAC ±10% 50-60Hz
Bemessungsspannung	3AC 230V	3AC 400V	3AC 480V
Eingangsstrom	50Aeff	50Aeff	42Aeff
Ausgangsspannung	325VDC ±10%	565VDC ±10%	680VDC ±10%
Ausgangsleistung	17kW	30kW	30kW
Impulsleistung (<5s)	34kW	60kW	60kW
Verlustleistung	140W	140W	140W
Maximale Sicherung pro Gerät **2 Absicherungen in Reihe erforderlich**	**Maßnahme für Leitungsschutz:** K-Automat mit einem Rating von 63A / 4xxVAC (abhängig von der Eingangsspannung). Empfehlung: (ABB) S203U-K63 (440VAC) **Maßnahme für Geräteschutz:** Sicherungen 125A / 700VAC pro Versorgungszweig laut UL-Kategorie JFHR2: Erforderlich: Bussmann 170M1368 oder 170M1568D		

Netzanschluss Compax3HxxxV4 3*400VAC

Gerätetyp Compax3	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*400VAC 350-528VAC / 50-60Hz			
Eingangsstrom	66Aeff	95Aeff	143Aeff	164Aeff
Ausgangsstrom	50Aeff	90Aeff	125Aeff	155Aeff
Maximale Eingangs-sicherung pro Gerät	80A	100A	160A	200A
Empfohlener Leitungsschutz nach UL	JDDZ Klasse K5 oder H JDRX Klasse H			

Netzanschluss Compax3HxxxV4 3*480VAC

Gerätetyp Compax3	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Netzspannung	Dreiphasig 3*480VAC 350-528VAC / 50-60Hz			
Eingangsstrom	54Aeff	82Aeff	118Aeff	140Aeff
Ausgangsstrom	43Aeff	85Aeff	110Aeff	132Aeff
Maximale Eingangs-sicherung pro Gerät	80A	100A	160A	200A
Empfohlener Leitungsschutz nach UL	JDDZ Klasse K5 oder H JDRX Klasse H			

Steuerspannung 24VDC Compax3S und Compax3H

Reglertyp	Compax3
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Stromaufnahme des Geräts	0,8A
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge + Strom für die Motorhaltebremse
Welligkeit	0,5Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja
Kurzschlussfest	bedingt (intern mit 3,15AT abgesichert)

Steuerspannung 24VDC PSUP

Gerätetyp	PSUP
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Welligkeit	0,5Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja (Klasse 2 Netzteil)
Stromaufnahme PSUP	PSUP10: 0,2A PSUP20 / PSUP30: 0,3A
Stromaufnahme Compax3M	C3M050D6: 0,85A C3M100D6: 0,85A C3M150D6: 0,85A C3M300D6: 1,0A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge + Strom für die Motorhaltebremse

Ausgangsdaten Compax3S0xx bei 1*230VAC/240VAC

Reglertyp	S025V2	S063V2
Ausgangsspannung	3x 0-240V	3x 0-240V
Ausgangsnennstrom	2,5Aeff	6,3Aeff
Impulsstrom für 5s	5,5Aeff	12,6Aeff
Leistung	1kVA	2,5kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	16kHz	16kHz
Verlustleistung bei In	30W	60W

Ausgangsdaten Compax3S1xx bei 3*230VAC/240VAC

Reglertyp	S100V2	S150V2
Ausgangsspannung	3x 0-240V	3x 0-240V
Ausgangsnennstrom	10Aeff	15Aeff
Impulsstrom für 5s	20Aeff	30Aeff
Leistung	4kVA	6kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	16kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	80W	130W

Ausgangsdaten Compax3Sxxx bei 3*400VAC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Ausgangsspannung	3x 0-400V				
Ausgangsnennstrom	1,5Aeff	3,8Aeff	7,5Aeff	15Aeff	30Aeff
Impulsstrom für 5s	4,5Aeff	9,0Aeff	15Aeff	30Aeff	60Aeff*
Leistung	1kVA	2,5kVA	5kVA	10kVA	20kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	16kHz	16kHz	16kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	60W	80W	120W	160W	350W

* Bei zyklischen Spitzenströmen (S8 oder S9 Betrieb) darf die Geräteauslastung (683.2) nicht > 70% betragen; ansonsten ist der Einsatz eines Kondensatormoduls "**ModulC4** (siehe Seite 194)" notwendig.

Ausgangsdaten Compax3Sxxx bei 3*480VAC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Ausgangsspannung	3x 0-480V				
Ausgangsnennstrom	1,5Aeff	3,8Aeff	6,5Aeff	13,9Aeff	30Aeff
Impulsstrom für 5s	4,5Aeff	7,5Aeff	15Aeff	30Aeff	60Aeff*
Leistung	1,25kVA	3,1kVA	6,2kVA	11,5kVA	25kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	16kHz	16kHz	16kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	60W	80W	120W	160W	350W

* Bei zyklischen Spitzenströmen (S8 oder S9 Betrieb) darf die Geräteauslastung (683.2) nicht > 70% betragen; ansonsten ist der Einsatz eines Kondensatormoduls "**ModulC4** (siehe Seite 194)" notwendig.

Ausgangsdaten Compax3Mxxx bei 3*230VAC

Gerätetyp Compax3	M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
Eingangsspannung	325VDC ±10%			
Ausgangsspannung	3x 0-230V (0...500Hz)			
Ausgangsnennstrom	5Aeff	10Aeff	15Aeff	30Aeff
Impulsstrom für 5s*	10Aeff	20Aeff	30Aeff	60Aeff
Leistung	2kVA	4kVA	6kVA	12kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	70W+**	90W+**	120W+**	270W+**

* Drehfeldfrequenz für Impulsstrom: f>5 Hz; bei einer Drehfeldfrequenz von f<5 Hz beträgt die maximale Impulsstromdauer 100ms

** Maximale zusätzliche Verluste mit Optionskarte 5 W.

Ausgangsdaten Compax3Mxxx bei 3*400VAC

Gerätetyp Compax3	M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
Eingangsspannung	565VDC ±10%			
Ausgangsspannung	3x 0-400V (0...500Hz)			
Ausgangsnennstrom	5Aeff	10Aeff	15Aeff	30Aeff
Impulsstrom für 5s*	10Aeff	20Aeff	30Aeff	60Aeff
Leistung	3,33kVA	6,66kVA	10kVA	20kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	70W+**	90W+**	120W+**	270W+**

* Drehfeldfrequenz für Impulsstrom: f>5 Hz; bei einer Drehfeldfrequenz von f<5 Hz beträgt die maximale Impulsstromdauer 100ms

** Maximale zusätzliche Verluste mit Optionskarte 5 W.

Ausgangsdaten Compax3Mxxx bei 3*480VAC

Gerätetyp Compax3	M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
Eingangsspannung	680VDC ±10%			
Ausgangsspannung	3x 0-480V (0...500Hz)			
Ausgangsnennstrom	4Aeff	8Aeff	12,5Aeff	25Aeff
Impulsstrom für 5s*	8Aeff	16Aeff	25Aeff	50Aeff
Leistung	3,33kVA	6,66kVA	10kVA	20kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	70W+**	90W+**	120W+**	270W+**

* Drehfeldfrequenz für Impulsstrom: f>5 Hz; bei einer Drehfeldfrequenz von f<5 Hz beträgt die maximale Impulsstromdauer 100ms

** Maximale zusätzliche Verluste mit Optionskarte 5 W.

Ausgangsdaten Compax3Hxxx bei 3*400VAC

Reglertyp	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Ausgangsspannung	3x 0-400V			
Ausgangsnennstrom	50Aeff	90Aeff	125Aeff	155Aeff
Impulsstrom für 5s *	75Aeff	135Aeff	187,5Aeff	232,5Aeff
Leistung	35kVA	62kVA	86kVA	107kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	880W	900W	1690W	1970W

* bei kleinen Geschwindigkeiten wird die Überlastzeit auf 1s reduziert. Grenze:
< 2.5 elektrische Umdrehungen/s (= tatsächliche Umdrehungen/s * Polpaarzahl) bzw. >2.5 Pitch/s

Ausgangsdaten Compax3Hxxx bei 3*480VAC

Reglertyp	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Ausgangsspannung	3x 0-480V			
Ausgangsnennstrom	43Aeff	85Aeff	110Aeff	132Aeff
Impulsstrom für 5s*	64,5Aeff	127,5Aeff	165Aeff	198Aeff
Leistung	35kVA	70kVA	91kVA	109kVA
Schaltfrequenz des Motorstroms	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Verlustleistung bei In	850W	1103W	1520W	1800W

* bei kleinen Geschwindigkeiten wird die Überlastzeit auf 1s reduziert. Grenze:
< 2.5 elektrische Umdrehungen/s (= tatsächliche Umdrehungen/s * Polpaarzahl) bzw. >2.5 Pitch/s

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3S0xxV2 bei 1*230VAC/240VAC

Schaltfrequenz*		S025V2	S063V2
16kHz	I_{nenn}	**2,5A_{eff}**	**6,3A_{eff}**
	I_{peak} (<5s)	**5,5A_{eff}**	**12,6A_{eff}**
32kHz	I_{nenn}	2,5A_{eff}	5,5A_{eff}
	I_{peak} (<5s)	5,5A_{eff}	12,6A_{eff}

Compax3S1xxV2 bei 3*230VAC/240VAC

Schaltfrequenz*		S100V2	S150V2
8kHz	I_{nenn}	**-**	**15A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	**-**	**30A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**10A$_{eff}$**	12,5A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**20A$_{eff}$**	25A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	8A$_{eff}$	10A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	16A$_{eff}$	20A$_{eff}$

Compax3S0xxV4 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nenn}	-	-	-	**15A$_{eff}$**	**30A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	-	-	-	**30A$_{eff}$**	**60A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**1,5A$_{eff}$**	**3.8A$_{eff}$**	**7,5A$_{eff}$**	10,0A$_{eff}$	26A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**4,5A$_{eff}$**	**9,0A$_{eff}$**	**15,0A$_{eff}$**	20,0A$_{eff}$	52A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	1,5A$_{eff}$	2,5A$_{eff}$	3,7A$_{eff}$	5,0A$_{eff}$	14A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	3,0A$_{eff}$	5,0A$_{eff}$	10,0A$_{eff}$	10,0A$_{eff}$	28A$_{eff}$

Compax3S0xxV4 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
8kHz	I_{nenn}	-	-	-	**13,9A$_{eff}$**	**30A$_{eff}$**
	I_{peak} (<5s)	-	-	-	**30A$_{eff}$**	**60A$_{eff}$**
16kHz	I_{nenn}	**1,5A$_{eff}$**	**3,8A$_{eff}$**	**6,5A$_{eff}$**	8,0A$_{eff}$	21,5A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	**4,5A$_{eff}$**	**7,5A$_{eff}$**	**15,0A$_{eff}$**	16,0A$_{eff}$	43A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	1,0A$_{eff}$	2,0A$_{eff}$	2,7A$_{eff}$	3,5A$_{eff}$	10A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	2,0A$_{eff}$	4,0A$_{eff}$	8,0A$_{eff}$	7,0A$_{eff}$	20A$_{eff}$

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3MxxxD6 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nenn}	5A$_{eff}$	10A$_{eff}$	15A$_{eff}$	30A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	10A$_{eff}$	20A$_{eff}$	30A$_{eff}$	60A$_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	3,8A$_{eff}$	7,5A$_{eff}$	10A$_{eff}$	20A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	7,5A$_{eff}$	15A$_{eff}$	20A$_{eff}$	40A$_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	2,5A$_{eff}$	3,8A$_{eff}$	5A$_{eff}$	11A$_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	5A$_{eff}$	7,5A$_{eff}$	10A$_{eff}$	22A$_{eff}$

Compax3MxxxD6 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		M050D6	M100D6	M150D6	M300D6
8kHz	I_{nenn}	$4A_{eff}$	$8A_{eff}$	$12,5A_{eff}$	$25A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$8A_{eff}$	$16A_{eff}$	$25A_{eff}$	$50A_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	$3A_{eff}$	$5,5A_{eff}$	$8A_{eff}$	$15A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$6A_{eff}$	$11A_{eff}$	$16A_{eff}$	$30A_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	$2A_{eff}$	$2,5A_{eff}$	$4A_{eff}$	$8,5A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$4A_{eff}$	$5A_{eff}$	$8A_{eff}$	$17A_{eff}$

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

Resultierende Nenn- und Spitzenströme in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz

Compax3HxxxV4 bei 3*400VAC

Schaltfrequenz*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nenn}	$50A_{eff}$	$90A_{eff}$	$125A_{eff}$	$155A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$75A_{eff}$	$135A_{eff}$	$187,5A_{eff}$	$232,5A_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	$33A_{eff}$	$75A_{eff}$	$82A_{eff}$	$100A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$49,5A_{eff}$	$112,5A_{eff}$	$123A_{eff}$	$150A_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	$19A_{eff}$	$45A_{eff}$	$49A_{eff}$	$59A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$28,5A_{eff}$	$67,5A_{eff}$	$73,5A_{eff}$	$88,5A_{eff}$

Compax3HxxxV4 bei 3*480VAC

Schaltfrequenz*		H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
8kHz	I_{nenn}	$43A_{eff}$	$85A_{eff}$	$110A_{eff}$	$132A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$64,5A_{eff}$	$127,5A_{eff}$	$165A_{eff}$	$198A_{eff}$
16kHz	I_{nenn}	$27A_{eff}$	$70A_{eff}$	$70A_{eff}$	$84A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$40,5A_{eff}$	$105A_{eff}$	$105A_{eff}$	$126A_{eff}$
32kHz	I_{nenn}	$16A_{eff}$	$40A_{eff}$	$40A_{eff}$	$48A_{eff}$
	I_{peak} (<5s)	$24A_{eff}$	$60A_{eff}$	$60A_{eff}$	$72A_{eff}$

Die grau hinterlegten Werte sind die voreingestellten Größen (Standardwerte)!
*entspricht der Frequenz des Motorstroms

Auflösung der Motorposition

Bei Option F10: Resolver	◆ Lage-Auflösung: 16 Bit (= 0,005°) ◆ Absolutgenauigkeit: ±0,167°
Bei Option F11: SinCos©	◆ Lage-Auflösung: 13,5 Bit / Encodersinusperiode => 0,03107°/Geberstrichzahl
Bei Option F12:	◆ Maximale Lageauflösung ◆ Linear: 24 Bit pro Motormagnetabstand ◆ Rotativ: 24 Bit pro Motorumdrehung ◆ Bei 1Vss-Sinus-Cosinus-Encodern (z.B. EnDat): 13,5 Bit / Maßstabsteilung des Encoders ◆ Bei RS 422-Encodern: 4xEncoderauflösung ◆ Genauigkeit der Gebernullimpulserfassung = Genauigkeit der Geberauflösung. ◆ Bei analogen Hallsensoren mit 1Vss-Signal: 13,5 Bit / Motormagnetabstand

Genauigkeit

Die Genauigkeit des Lagesignals wird im wesentlichen bestimmt durch die Genauigkeit des eingesetzten Gebers.

Unterstützte Motoren und Feedbacksysteme

Motoren **Direktantriebe** ◆ Linearmotoren ◆ Torquemotoren	◆ Sinuskommutierte Synchronmotoren ◆ Maximale Drehfeldfrequenz: 1000Hz* ◆ Max. Drehzahl bei 8-poligen Motoren: 15 000min^{-1}. ◆ Allgemeine max. Drehzahl: 60*1000/Polpaarzahl in [min^{-1}]. ◆ Maximale Polzahl = 1200 ◆ Sinuskommutierte Asynchronmotoren ◆ Maximale Drehfeldfrequenz: 1000Hz ◆ Max. Drehzahl: 60*1000/Polpaarzahl - Schlupf [min^{-1}]. ◆ Feldschwächung: typisch bis 3-fach (höher auf Anfrage). ◆ Temperatursensor: KTY84-130 (isoliert nach EN60664-1 bzw. IEC60664-1) ◆ 3 Phasen-Synchron-Direktantriebe
Lagegeber (Feedback)	**Option F10: Resolver**
LTN:	◆ RE-21-1-A05, RE-15-1-B04
Tamagawa:	◆ TS2610N171E64, TS2620N21E11, TS2640N321E64, TS2660N31E64
Tyco (AMP)	◆ V23401-T2009-B202
	Option F11: SinCos©
	◆ Rotative Geber mit HIPERFACE® - Schnittstelle: ◆ Singleturn (SICK|Stegmann) ◆ Multiturn (SICK|Stegmann) Absolutlage bis 4096 Motorumdrehungen. ◆ z.B: SRS50, SRM50, SKS36, SKM36, SEK52, SEK52, SEL52, SEK37, SEL37, SEK160, SEK90

* höhere Werte auf Anfrage

Spezielle Gebersysteme	**Option F12**
Analoge Hallsensoren	◆ Sinus - Cosinus Signal (max. 5Vss*; typisch 1Vss) 90° versetzt ◆ U-V Signal (max. 5Vss*; typisch 1Vss) 120° versetzt.
Encoder (linear oder rotativ)	◆ Sinus-Cosinus (max. 5Vss*; typisch 1Vss) (max. 400kHz) oder ◆ TTL (RS422) (max. 5MHz; Spur A o. B) ◆ Bypassfunktion für Encodersignale (Grenzfrequenz** 5MHz; Spur A oder B) mit folgenden Kommutierungsarten: ◆ **Autokommutierung** (siehe Seite 168) oder ◆ U,V,W bzw. R,S,T Kommutierungssignale (NPN open collector) z.B. digitale Hallsensoren, Inkrementalencoder von Hengstler (F Serie mit elektrischer Bestellvariante 6)
EnDat***mit inkremental (Sinus - Cosinus) Spur	◆ EnDat 2.1 bzw. EnDat 2.2 (Endat01, Endat02) Geber ◆ linear oder rotativ ◆ max. 400kHz Sinus-Cosinus
EnDat2.2*** (rein digital)	◆ EnDat 2.2 (Endat01, Endat02) Geber ◆ linear oder rotativ ◆ max. Kabellänge: 25 m
EnDat2.1***(rein digital)	◆ EnDat 2.1 ohne Inkrementalspur ◆ Unterstützte Typen: EQI11xx, ECI11xx, ECI11x ◆ max. Kabellänge: 90 m
Abstandscodierte Geber	◆ Abstandcodierung mit 1 VSS - Interface ◆ Abstandcodierung mit RS422 - Interface (Encoder)

* Max. Differenzsignal zwischen SIN- (X13/7) und SIN+ (X13/8).
** Grenzfrequenz = 1MHz bei Compax3M (Höhere Bandbreiten auf Anfrage)
*** digitale, bidirektionale Schnittstelle

Geberfehlerkompensation

Geberfehlerkompensation	◆ Automatische Geberfehlerkompensation (Offset & Verstärkung) für analoge Hallsensoren und Sinus-Cosinus Encoder im MotorManager aktivierbar.

Ausgang Motorhaltebremse

Ausgang Motorhaltebremse	**Compax3**
Spannungsbereich	21 – 27VDC
Maximaler Ausgangsstrom (kurzschlusssicher)	1,6A
Sicherung Bremse Compax3M	3,15A

Bremsbetrieb Compax3S0xxV2 1AC

Reglertyp	**S025V2**	**S063V2**
Kapazität / Speicherbare Energie	560µF / 15Ws	1120µF / 30Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	100Ω	56Ω
Empfohlene Nennleistung	20 ... 60W	60 ... 180W
Maximaler Dauerstrom	8A	15A

Bremsbetrieb Compax3S1xxV2 3AC

Reglertyp	**S100V2**	**S150V2**
Kapazität / Speicherbare Energie	780µF / 21Ws	1170µF / 31Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	22Ω	15Ω
Empfohlene Nennleistung	60 ... 450W	60 ... 600W
Maximaler Dauerstrom	20A	20A

Bremsbetrieb Compax3SxxxV4 3AC

Reglertyp	S015V4	S038V4	S075V4	S150V4	S300V4
Kapazität / Speicherbare Energie 400V / 480V	235µF 37 / 21 Ws	235µF 37 / 21 Ws	470µF 75 / 42 Ws	690µF 110 / 61 Ws	1230µF 176 / 98 Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	100 Ω	100 Ω	56 Ω	47 Ω	15 Ω
Empfohlene Nennleistung	60 ... 100W	60 ... 250W	60 ... 500W	60 ... 1000W	60 ... 1000W
Maximaler Dauerstrom	10A	10A	15A	20A	30A

Bremsbetrieb Compax3MxxxD6 (Achsregler)

Gerätetyp Compax3	M050	M100	M150	M300
Kapazität/ Speicherbare Energie	110µF/ 18Ws bei 400V 10Ws bei 480V	220µF/ 37Ws bei 400V 21Ws bei 480V	220µF/ 37Ws bei 400V 21Ws bei 480V	440µF/ 74Ws bei 400V 42Ws bei 480V

Bremsbetrieb Compax3HxxxV4

Reglertyp	H050V4	H090V4	H125V4	H155V4
Kapazität / Speicherbare Energie 400V / 480V	2600 µF 602 / 419 Ws	3150 µF 729 / 507 Ws	5000 µF 1158 / 806 Ws	5000 µF 1158 / 806 Ws
Minimaler Ballast - Widerstand	24 Ω	15 Ω	8 Ω	8 Ω
Maximaler Dauerstrom	11 A	17 A	31 A	31 A

Bremsbetrieb PSUPxxD6 (Netzmodul)

Gerätetyp	PSUP10	PSUP20	PSUP30
Kapazität / Speicherbare Energie	550 µF/ 92 Ws bei 400 V 53 Ws bei 480 V	1175 µF/ 197 Ws bei 400 V 114 Ws bei 480 V	1175 µF/ 197 Ws bei 400 V 114 Ws bei 480 V
Minimaler Ballast - Widerstand	27 Ω	15 Ω	10 Ω
Empfohlene Nennleistung	500 ... 1500 W	500 ... 3500 W	500 ... 5000 W
Impulsleistung für 1s	22 kW	40 kW	60 kW
Maximal zulässiger Dauerstrom	13 A	15 A	15 A

Ballastwiderstände Compax3

Ballastwiderstand **(siehe Seite 182)**	**Gerät**	**Nennleistung**
BRM08/01 (100 Ω)	Compax3S025V2 Compax3S015V4 Compax3S038V4	60 W
BRM05/01 (56 Ω)	Compax3S063V2 Compax3S075V4	180 W
BRM05/02 (56 Ω)	Compax3S075V4	570 W
BRM10/01 (47 Ω)	Compax3S150V4	570 W
BRM10/02 (47 Ω)	Compax3S150V4	1500 kW
BRM04/01 (15 Ω)	Compax3S150V2 Compax3S300V4 PSUP20D6	570 W
BRM04/02 (15 Ω)	Compax3S150V2 Compax3S300V4 PSUP20D6	740 W
BRM04/03 (15 Ω)	Compax3S300V4 PSUP20D6	1500 W
BRM09/01 (22 Ω)	Compax3S100V2	570 W
BRM11/01 (27 Ω)	Compax3H0xxV4	3500 W
BRM13/01 (30 Ω)	PSUP10D6 PSUP20D6** PSUP30D6**	500 W
BRM14/01 (15 Ω)	PSUP10D6* PSUP20D6 PSUP30D6	500 W
BRM12/01 (18 Ω)	Compax3H1xxV4 PSUP30D6	4500 W

*bei PSUP10D6 2x15Ω in Reihe

**bei PSUP20D6 und PSUP30D6 2x30Ω parallel

Baugrösse / Gewicht Compax3S

Reglertyp	**Abmessungen HxBxT [mm]**	**Gewicht [kg]**
Compax3S025V2	191 x 84 x 172	2.0
Compax3S063V2	191 x 100 x 172	2.5
Compax3S015V4	248 x 84 x 172	3.1
Compax3S100V2	248 x 115 x 172	4.3
Compax3S150V2	248 x 158 x 172	6.8
Compax3S038V4	248 x 100 x 172	3.5
Compax3S075V4	248 x 115 x 172	4.3
Compax3S150V4	248 x 158 x 172	6.8
Compax3S300V4	380 x 175 x 172	10.9

Minimaler Montageabstand: seitlich 15mm, oben & unten 100mm

Schutzart IP20

Zeichnungen, Montage **(siehe Seite 66, siehe Seite 72)**

Baugrösse / Gewicht PSUP/Compax3M

Gerätetyp	Abmessungen HxBxT [mm]	Gewicht [kg]
PSUP10D6	360 x 50 x 263	3,95
PSUP20D6 & PSUP30D6	360 x 100 x 263	6,3
Compax3M050D6	360 x 50 x 263	3,5
Compax3M100D6	360 x 50 x 263	3,6
Compax3M150D6	360 x 50 x 263	3,6
Compax3M300D6	360 x 100 x 263	5,25

Schutzart IP20

Baugrösse / Gewicht Compax3H

Montage (siehe Seite 66, siehe Seite 72)

Reglertyp	Abmessungen HxBxT [mm]	Gewicht [kg]
Compax3H050V4	453 x 252 x 245	17,4
Compax3H090V4	668,6 x 257 x 312	32,5
Compax3H125V4	720 x 257 x 355	41
Compax3H155V4	720 x 257 x 355	41

Schutzart IP20 bei Schaltschrankmontage (nicht für Compax3H1xxxV4)

Digitale Ein- / Ausgänge

Digitale Eingänge	◆ 8 digitale Eingänge ◆ Eingangswiderstand 22 kΩ ◆ Signalpegel ◆ > 9,15V = "1" (38,2% der angelegten Steuerspannung) ◆ < 8,05V = "0" (33,5% der angelegten Steuerspannung)
Digitale Ausgänge	◆ 4 digitale Ausgänge ◆ Belastung max. 100 mA

Sicherheitstechnik Compax3S

Sicher abgeschaltetes Moment nach EN ISO 13849: 2008, Kategorie 3, PL d/e zertifiziert. **Prüfzeichen IFA 1003004**	◆ Zum Realisieren der Funktion "Schutz vor unerwartetem Anlauf" nach EN1037. ◆ Beachten Sie die **Schaltungsbeispiele** (siehe Seite 75).

Compax3S STO (= Sicher abgeschaltetes Moment)

Nominalspannung der Eingänge	24 V
Erforderliche Isolierung der Steuerspannung 24V	Geerdete Schutzkleinspannung, PELV
Absicherung der STO – Steuerspannung	1 A
Eingruppierung Sicherheitslevel	Es wird von <500 000 STO-Zyklen/Jahr ausgegangen. ◆ **STO-Abschaltung über internes Sicherheitsrelais & digitalen Eingang:** PL e, PFHd=2.98E-8 ◆ **STO-Abschaltung über internes Sicherheitsrelais & Feldbus:** PL d, PFHd=1.51E-7 (gilt für einen MTTFd=15 Jahre der externen SPS) ◆ Gebrauchsdauer: 20 Jahre

Sicherheitstechnik Compax3M

Sicher abgeschaltetes Moment nach EN ISO 13849-1: 2007, Kategorie 3, PL=e zertifiziert. Prüfzeichen MFS 09029	◆ Beachten Sie die ausgewiesene Sicherheitstechnik laut **Typenschild** (siehe Seite 11) und die **Schaltungsbeispiele** (siehe Seite 87)

Compax3M S1-Option: Signal-Eingänge für Anschluss X14

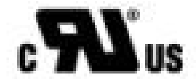
Nominalspannung der Eingänge	24V
Erforderliche Isolierung der Steuerspannung 24V	Geerdete Schutzkleinspannung, PELV
Absicherung der STO – Steuerspannung	1A
Anzahl der Eingänge **Signaleingänge über Optokoppler**	2 Low = 0...7V DC oder offen High = 15...30V DC I_{in} bei 24V DC: 8mA
STO1/	Low = STO aktiviert High = STO deaktiviert Reaktionszeit max. 3ms
STO2/	Low = STO aktiviert High = STO deaktiviert Reaktionszeit max. 3ms
Abschaltzeit bei ungleichen Eingangszuständen	20 s (max. Fehlerreaktionszeit)
Eingruppierung Sicherheitslevel	◆ Kategorie 3 ◆ PL=e (laut Tabelle 4 in EN ISO 13849-1 entspricht dies SIL 3) ◆ PFHd=4,29E-8 ◆ Gebrauchsdauer: 20 Jahre

UL-Zulassung für Compax3S

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.

"UL" - Zeichen:



UL-Zulassung für Compax3M

UL-Konform:	◆ nach UL508C
Zertifiziert	◆ E-File_Nr.: E235342

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.



Isolationsanforderungen

Schutzklasse	Schutzklasse I nach EN 60664-1
Berührungsschutz gegen gefährliche Spannungen	Nach EN 61800-5-1
Überspannungskategorie	Spgs.-Kategorie III nach EN 60664-1
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 und EN 61800-5-1

Umweltbedingungen Compax3S und Compax3H

Allgemeine Umweltbedingungen	Nach **EN 60 721-3-1 bis 3-3** Klima (Temperatur/Luftfeuchte/Luftdruck): Klasse 3K3	
Zulässige Umgebungstemperaturen:		
Betrieb Lagerung Transport	0 bis +45 °C Klasse 3K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3	
Zulässige Feuchtebeanspruchung:	keine Betauung	
Betrieb Lagerung Transport	<= 85% Klasse 3K3 <= 95% Klasse 2K3 <= 95% Klasse 2K3	(Relative Luftfeuchtigkeit)
Aufstellhöhe	<=1000m über NN mit 100% Belastbarkeit <=2000m über NN mit 1% / 100m Leistungsreduzierung größere Aufstellhöhe auf Anfrage	
Mechanische Schwingungen:	EN 60068-2-6 (sinusförmiger Anregung)	
Dichtigkeit	Schutzart IP20 nach EN 60 529	

Kühlung Compax3S und Compax3H

Kühlart:	C3S025V2 ... S150V4: Konvektion C3S300V4 & C3H: Zwangsbelüftung durch Lüfter im Kühlkörper **Luftdurchsatz:** 459m³/h (C3H)
Versorgung:	C3S300V4, C3H050, C3H090 intern C3H125, C3H155 extern 220/240VAC: 140W, 2.5µF, Stator - 62Ω optional auf Anfrage: 110/120VAC: 130W, 10µF, Stator - 16Ω **Absicherung:** 3A

EMV - Grenzwerte Compax3S und Compax3H

EMV-Störaussendung	Grenzwerte nach EN 61 800-3, Grenzwert-Klasse C3/C4 ohne zusätzliches Netzfilter. **Angaben zu C2 Grenzwert-Klassen** (siehe Seite 16)
EMV-Störfestigkeit	Grenzwerte für Industriebereich nach EN 61 800-3

Umweltbedingungen PSUP/Compax3M

Allgemeine Umweltbedingungen	Nach **EN 60 721-3-1 bis 3-3** Klima (Temperatur/Luftfeuchte/Luftdruck): Klasse 3K3	
Zulässige Umgebungstemperaturen:		
Betrieb Lagerung Transport	0 bis +40 °C Klasse 3K3 –25 bis +70 °C –25 bis +70 °C	
Zulässige Feuchtebeanspruchung:	keine Betauung	
Betrieb Lagerung Transport	<= 85% Klasse 3K3 <= 95% <= 95%	(Relative Luftfeuchtigkeit)
Aufstellhöhe	<=1000m über NN mit 100% Belastbarkeit <=2000m über NN mit 1% / 100m Leistungsreduzierung größere Aufstellhöhe auf Anfrage	
Dichtigkeit	Schutzart IP20 nach EN 60 529	
Mechanische Schwingungen:	Klasse 2M3, 20m/s^2;8-200Hz	

Kühlung PSUP/Compax3M

Kühlart:	Zwangsbelüftung durch Lüfter am Kühlkörper

EMV - Grenzwerte PSUP/Compax3M

EMV-Störaussendung	Grenzwerte nach EN 61 800-3, Grenzwert-Klasse C3 mit Netzfilter.
EMV-Störfestigkeit	Grenzwerte für Industriebereich nach EN 61 800-3

EG-Richtlinien und angewandte, harmonisierte EU-Normen

EG Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG	**EN 61800-5-1,** Norm für elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl; Anforderungen an die elektrische Sicherheit **EN 60664-1,** Isolationskoordinaten für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen **EN 60204-1, Maschinennorm** z.T. angewendet
EG-EMV-Richtlinie 2004/108/EG	**EN 61800-3, EMV-Norm** Produktnorm für drehzahlveränderbare Antriebe

COM - Schnittstellen

RS232	◆ 115200Baud ◆ Wortbreite 8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Hardwarehandshake XON, XOFF
RS485 (2- oder 4-Draht)	◆ 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud ◆ Wortbreite 7/8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Parity (zuschaltbar) even/odd ◆ 2 oder 4-Draht
USB (Compax3M)	◆ USB 2.0 Full Speed compatible

Ein- / Ausgänge

Sollwerteingänge (wahlweise)	◆ ±10V analoger Drehzahl- oder Strom-Sollwert; 14Bit; 62,5µs Abtastrate ◆ Schritt- /Richtung RS422 (5V-Pegel) ◆ Encoder A/B RS422 ◆ Schritt- /Richtung (24V-Pegel) ◆ Encoder A/B 24V ◆ Maximale Eingangsfrequenz ◆ Eingänge 24V: Maximale Eingangsfrequenz 300kHz bei <=50Ω Quellenwiderstand und minimaler Pulsbreite von 1,6µs ◆ Eingänge RS422: bis 5MHz
Istwertausgang bei ±10V analoger Sollwertvorgabe	◆ Encodernachbildung ◆ Auflösung: 512 oder 1024 Inkremente / Umdrehung
Signal-Monitor	◆ 2 Kanäle ±10V analog ◆ Auflösung: 8 Bit
4/5 digitale Eingänge (24V Pegel)	◆ Motor bestromen, Sollwert freigeben, Quit, Bremse öffnen. ◆ Lage / Drehzahl 0 halten (konfigurierbar) (nur in der Betriebsart "±10V analoger Stromsollwert")
4 digitale Ausgänge	◆ Fehler, Sollwert im Fenster, Endstufe stromlos, Stillstand. ◆ Belastung max. 100mA

11. Index

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

P

R

S